

**SZENT ISTVÁN EGYETEM**

A magyar gombatermesztés helyzete és a fejlesztés lehetőségei

**Doktori értekezés**

Győrfi Júlia

Témavezető:

Dr. Rimóczi Imre

egyetemi tanár

Szent István Egyetem

Budapest

2001

# Tartalomjegyzék

<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....</b>	<b>8</b>
2.1. KÜLÖNBÖZŐ GOMBAFAJOK TERMESZTÉSE A VILÁGON, EURÓPÁBAN ÉS MAGYARORSZÁGON.....	8
2.1.1. <i>A világ gombatermelése</i> .....	9
2.1.1.1. Az Egyesült Államok gombatermesztése .....	16
2.1.2. <i>Európai helyzet</i> .....	20
2.1.2.1. Hollandia.....	25
2.1.2.2. Németország.....	31
2.1.2.3. Franciaország .....	34
2.1.2.4. Írország .....	36
2.1.2.5. Spanyolország .....	40
2.1.2.6. Lengyelország .....	42
2.1.3. <i>Magyarország termelése</i> .....	44
2.2. A CSIPERKETERMESZTÉS FŐBB ÁLLOMÁSAI MAGYARORSZÁGON .....	54
2.2.1. <i>A termesztés kezdetétől az 1900-as évekig</i> .....	54
2.2.2. <i>A XX. század elejétől a II. világháborúig</i> .....	57
2.2.3. <i>A II. világháború utáni időszak eseményei</i> .....	60
2.2.4. <i>Gombatermelési Vállalat</i> .....	61
2.2.5. <i>A Heltay-féle "rövid" komposztálás bevezetése</i> .....	63
2.2.6. <i>Gombatermesztés növényházakban</i> .....	63
2.2.7. <i>A DUNA MGTSZ gombatermesztésének főbb állomásai</i> .....	66
2.2.7.1. A zsákos technológia bevezetése.....	66
2.2.7.2. Új beruházások 1977-től .....	67
2.2.7.3. Műszaki Fejlesztési Csoport.....	68
2.3. A LASKAGOMBA TERMESZTÉSÜNK FEJLŐDÉSE .....	74
<b>3. FELLENDÜLÉS KORSZAKA 1990-TŐL: AZ ELMÚLT 10 ÉV FEJLŐDÉSE .....</b>	<b>81</b>
3.1. A CSIPERKEGOMBA-TERMESZTÉS FEJLŐDÉSE .....	82
3.1.1. <i>A komposztkészítés technológiájának változása</i> .....	82
3.1.1.1. A félig zárt (semi-indoor), bunker-technológia bevezetése .....	83
3.1.1.2. Zárt, indoor technológia .....	86
3.1.1.3. A III. fázisú komposzt térhódítása.....	87
3.1.1.4. Blokkos technológia elterjedése .....	88
3.1.2. <i>Új komposztüzemek létesítése</i> .....	89
3.1.3. <i>Új hibridfajták, a termesztési technológia változása és a termeszto-felület növekedése</i> .....	93
3.1.4. <i>Információáramlás (pezsgő szakmai élet)</i> .....	95

<b>4. GOMBATERMESZTÉSÜNK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI 2010-IG.....</b>	<b>98</b>
4.1. TERMESZTÉSTECHNOLÓGIA KORSZERŰSÍTÉSE .....	98
4.1.1. <i>A pincei termesztés és a zsákos technológia modernizálása .....</i>	<i>99</i>
4.2. KÖRNYEZETVÉDELEM .....	101
4.2.1. <i>Komposztüzemek levegőszennyezése .....</i>	<i>101</i>
4.2.2. <i>Az integrált gombatermesztés bevezetése .....</i>	<i>102</i>
4.2.3. <i>Letermett gombakomposzt hasznosítása .....</i>	<i>104</i>
4.3. A FRISSGOMBA MINŐSÍTÉSE .....	105
4.4. SZERVEZETI FELÉPÍTÉS .....	105
4.4.1. <i>A komposztgyártás és termesztés különválasztása .....</i>	<i>105</i>
4.5. PIACI HELYZET .....	106
4.6. MUNKAHELYTEREMTÉS .....	109
4.7. OKTATÁS ÉS KUTATÁS .....	110
<b>5. ÖSSZEFOGLALÁS.....</b>	<b>111</b>
<b>6. SUMMARY .....</b>	<b>113</b>
<b>7. IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>115</b>
<b>8. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....</b>	<b>120</b>
<b>9. ÁBRÁK JEGYZÉKE .....</b>	<b>122</b>
<b>10. KÉPEK JEGYZÉKE.....</b>	<b>123</b>
<b>11. PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE .....</b>	<b>124</b>

## 1. Bevezetés

Éppen 25 éve - az egyetem elvégzése óta - foglalkozom a termesztett gombákkal, közelebbről a termesztés néhány alapvető kérdésével. Az eltelt negyedszázad alatt lehetőségem volt arra, hogy alaposabban megismerhessem a hazai gombatermesztés egész vertikumát, továbbá kitekintést nyerhessek elsősorban Európa gombatermesztésére is. Módomban állt, hogy kísérleti laboratóriumi munkáim mellett, a gombatermesztés növényvédelmi vezetőjeként megismerhessem a termesztett gombák technológiai fázisait, a fajtafenntartást, a csírákészítést, a csiperkekomposzt készítését, a laskagomba és a shiitake alapanyag-gyártását s ezeknek a fajoknak a termesztését.

Elsősorban a gombák növényvédelmi kérdéseivel foglalkoztam, a legtöbbet kétségkívül a legfontosabb termesztett gombával, a csiperkével kellett dolgoznom. Többek között egy kísérletsorozat eredményeként sikerült engedélyeztetni Magyarországon a száraz és nedves mólé betegségek ellen használt Sporgon 50 WP fungicidet, amelyet a termesztésben még ma is alkalmazunk. A legveszedelmesebb kártevők, a Sciarid-legyek ellen a rovarölő szerek új nemzedékébe tartozó Dimilin 25 WP-t a magyar hatóság is engedélyezte, és még mindig hatásos készítménynek számít. Szakmai közreműködésemmel került kidolgozásra az egész országra érvényes komplex gombavédelmi technológia. Sokat foglalkoztam a laskagomba különböző betegségeivel, kártevőivel, az alapanyaggyártás változataival, az új hibrid-törzsek termesztési kísérleteivel, továbbá a növényvédelem szempontjából a shiitake intenzív termesztésének lehetőségeivel.

Az utóbbi években a "MAGYAR GOMBA" főszerkesztőjeként és a Magyar Zöldség Gyümölcs Termék Tanács Gomba Tagozatának titkáráként a szakmai kérdéseken túlmenően lehetőségem volt arra, hogy a különböző állami szerveknél, az elektronikus és az írott sajtóban a hazai gombatermesztés érdekében tevékenykedhessem, így a termesztés gazdasági kérdéseivel is megismerkedtem. Napi kapcsolatot alakítottam ki és tartok az ország jelentősebb gombatermesztőivel, de jó a kapcsolatom és együttműködésem a szakma külföldi képviselőivel is.

Az 1990-2000 között eltelt 10 évben a magyar gombatermesztés a legjelentősebb eredményeket érte el, s ezzel a hazai kertészeti termelés sikerágazatává vált. 2000-ben azonban elérkeztünk egy olyan állomáshoz, amikor a további fejlődés érdekében cselekedni kell: meg kell határozni és alapozni a követendő utat.

Magyarországon BALÁZS (1974 és 1982), illetve TASNÁDI (1985) óta nem készült átfogó elemzés, amely a hazai és a külföldi termesztés helyzetét bemutatta volna. Az elmúlt évtizedről folyamatosan ugyan, de többnyire hézagos tájékoztatások jelentek meg. Dolgozatomban ezért, elsősorban az elmúlt negyedszázad hazai termesztésének változásait igyekeztem összegyűjteni, kiemelten nyomon követni ennek az időszaknak a technikai-technológiai változásait és összevetni azokat a legfontosabb európai termesztési adatokkal. Megkísértem összegyűjteni a világ gombatermelési adatait, kiemelve közülük az Egyesült Államok gombatermesztésének mutatóit. Ismertetem az európai csiperke-, laskagomba és shiitake termesztés elmúlt években történt változásait. A különböző európai gombatermesztő országok közül azoknak a termelési adatait vizsgáltam, amelyek valamilyen szempontból - akár mint versenytársak, akár mint fontos importálók, akár mint követendő példák - a hazai termelést érinthetik, befolyásolhatják.

Ismertetem a magyar gombatermesztés elmúlt 100 évének történetét és a termesztéstechnológia változásait. Mivel a hazai gombatermesztésnek 1990-2000 között volt eddigi legkiemelkedőbb időszaka, ezért is próbáltam elsősorban ennek az elmúlt évtizednek az eseményeit részletesen összegyűjteni. A fejlesztés kapcsán pedig a következő 10-15 éves időszakra kíséreltem meg a legfontosabb teendőket megfogalmazni.

Az 1990-es évek gyökeres változást hoztak a hazai gomba termékpályáján is. Az exportpiacok bővültek, a vállalkozói kedv is nőtt s egyre többen kezdtek el gombát termesztetni. A csiperketermesztésben volt a legdőntőbb változás. Új, korszerű komposztüzemek létesültek és új termesztő-körzetek is kialakultak. A megtermelt gomba mennyisége hétszeresére, míg az exportkivitel húszszorosára emelkedett s ezzel együtt az ágazat dollár-árbevétele is lényegesen növekedett.

2000-ben körülbelül 38 ezer tonna gombát termeltek hazánkban, amelyből mintegy 17 ezer tonna került friss áruként exportálásra. Az exportált friss csiperke- és laskagomba az összes friss zöldség-gyümölcs árbevételéből (USD-ban) 22 %-kal, míg a friss zöldséghez viszonyítva 34 %-kal részesedett. A világszínvonalon működő komposztüzemeket azonban a termesztéstechnológia szerkezetének átalakítása nem követte. Még ma is túlnyomórészt a pincei termesztés a meghatározó. A tökeigényes, felszíni, holland-típusú termesztőházak építését a termesztők csak jelentős támogatás mellett lennének képesek megvalósítani. A 2001. évben az FVM által rendeletben biztosított 30 % vissza nem térítendő állami támogatás a termesztőház-program megvalósításához nem elégséges. Fóliasátrak építése árban kedvezőbb lenne, de ezek nagy hátránya, hogy a nyári meleg hónapokban a gomba különböző fenológiai fázisaiban nem lehet biztosítani a megfelelő klímát. Bennük folyamatosan, egész

évben, egy átlagosan kielégítő termés biztosítása kérdéses, még a klimatizálás többletköltsége ellenére is. További gondot jelent az egyszintes, fóliazsákos termesztés, mert körülményes és nem teszi lehetővé a meglevő termesztőhelyiségek jobb kihasználását.

Környezetvédelmi szempontból a felhalmozódó óriási mennyiségű letermett komposzt (évi 200 ezer tonna), illetve letermett laskagomba alapanyag és a szintén tonnaszámba keletkező polietilén-zsákok jelentenek gondot. A vegyszermentes, úgynevezett integrált termesztés bevezetése szintén fontos kérdés. Az Európai Unió több országában már napi gyakorlattá vált, így gombatermesztésünkben minden bizonnyal az elkövetkező évtized egyik megvalósítandó célja lesz az integrált termesztés elterjesztése, a letermett alapanyag célszerű kezelésével együtt.

A csiperketermesztésben a polietilén-zsákok megszüntetésének a jövőbeni lehetőségét kétségkívül a III. fázisú (átszövetett) komposzt térhódítása jelenti majd. Ennek általános elterjedéséhez a komposztüzemek és a termesztők részéről is további beruházások szükségesek. Ahogy a többszintes, polcos termesztés egyre inkább teret nyer, úgy növekszik majd a III. fázisú komposzt iránti igény is.

A német és az osztrák piacokon változatlanul keresett a "hungaricum"-nak számító leveles laskagomba. A termesztés további növeléséhez szükség volna megfelelő kapacitású alapanyaggyártó üzemek, továbbá klimatizált építmények létesítésére.

A világtendenciát figyelembe véve Magyarországon jóformán csak hobbiszinten folyik az egyéb gombafajok termesztése. A shiitake termesztése már elterjedőben van az országban, de ezen a területen is lehet javítani.

A hazai termékpálya egy-két személyisége szerint Magyarország gombatermelése 2010-ben elérheti az évi 100 ezer tonnát. A kérdés csak az, hogy kinek lehet eladni ezt a mennyiséget. Egyes nyugati szakemberek szerint az Európai Unió országaiban jelenleg 50-60 ezer tonna csiperkegomba hiány mutatkozik. Ennek egy részét nyilván a hazai termesztés is tudná biztosítani, de nem mindegy, hogy milyen áron: hiszen Hollandia egyre többet és egyre olcsóbban termel, továbbá Lengyelország ettől az évtől első számú versenytársunkká vált.

A hazai fogyasztás az elmúlt 10 évben jelentősen emelkedett, jelenleg közel 2 kg fejenként és évente. Gombafogyasztásunk napjainkban - és várhatóan a jövőben is - elsősorban a csiperkegombára épül. Nyilvánvaló, hogy a fogyasztás növelhető, egyes megítélések szerint akár meg is kétszerezhető. A korszerű táplálkozás jegyében, ha hetente minden lakos csak 10 dkg gombát fogyasztana (ami nem tekinthető soknak), akkor az évi fogyasztás fejenként elérné az 5,2 kg-ot, amelyet évi 52 ezer tonna megtermelésével lehetne biztosítani. Ha figyelembe vesszük, hogy exportlehetőségeink az elkövetkező években

valamilyen ok miatt az 1999-2000. év szintjén maradnak (évi 18 ezer tonna), akkor 2010-ben 70 ezer tonna gomba termelése lenne indokolt.



## **2. Irodalmi áttekintés**

Dolgozatomban a gombatermesztés témakörében megjelenő külföldi szakmai folyóiratok (elsősorban a Der Champignon, a The Mushroom Journal, a Mushroom News), a hazai periodikák, tudományos cikkek, kiadványok, könyvek, az interneten megjelenő híradások, továbbá a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Agrárrendtartási Hivatalának adatait gyűjtöttem egybe, és a témakörök által megkívánt szempontból rendszereztem, összegeztem azokat. Előbbi forrásokat elsősorban a különböző országok termesztési adatainál használtam. Munkámban kiemelt szerepet kapott a csiperkegomba témaköre, mert ez a legfontosabb termesztett gombafaj s minden bizonnyal még hosszú évtizedeken át az is marad, nemcsak a világon, hanem Magyarországon is. A magyar termesztés történeti részeit tartalmazó fejezetekben részben a 25 év alatt készített saját feljegyzéseimet, részben – mint a hazai gombatermesztés egyik résztvevője – az elmúlt 10 év eseményeinek összefoglalásához személyes tapasztalataimat használtam forrásanyagul.

### **2.1. Különböző gombafajok termesztése a világon, Európában és Magyarországon**

Örök emberi tulajdonság, hogy állandóan olyan élelmeket keresünk, amelyek fogyasztásával egészségesebbek lehetünk. Főként az elmúlt évtizedben figyelhető meg, hogy a fejlett országok lakosai egyre nagyobb érdeklődéssel fordulnak különböző növények, gyógynövények és egyéb élelmek - így a gombák - felé is, amelyek fogyasztása révén vélük jó testi és lelki kondíciójukat megőrizni, netán valamilyen betegség gyógyulásához segítséget kapni. A modern analitikai technikának köszönhetően ma már a különböző termesztett gombák beltartalmi összetevőit egyre alaposabban megismerhetjük. Ezek szerint a gombák fehérjei olyan esszenciális aminosavakat is tartalmaznak, amelyek csak a húsfélékben találhatók, tehát bizonyos szempontból értékes fehérjeforrásnak tekinthetők. Számtalan vizsgálat kimutatta, hogy a gombákban a nyomelemeken kívül - többek között - olyan vegyületek is vannak, amelyek például csökkentik a rákos megbetegedések kialakulásának kockázati tényezőit, vagy preventív védelmet nyújthatnak különböző vírus-betegségek ellen, s ezek a tények modern korunkban igen hatásos érvnek bizonyulnak.

A magasabbrendű gombák, így a termesztettek is, általánosságban a következőképpen értékelhetők (GRABBE, 1997):

- A gombafogyasztás az állati fehérjével nem megfelelően ellátott országokban, területeken pótolhatja a fehérjehiányt;



- A fejlett országokban a gombák a diétás élelmiszerek közé tartoznak;
- A gombák, mint táplálék-kiegészítők és gyógyhatású anyagokat tartalmazó termékek még kiaknázatlan kincset kínálnak a természetgyógyászat számára;
- A gombafogyasztás a vegetáriánus étrendben előkelő helyet foglal el.

A gombák termesztése jól példázza, hogyan lehet a **legkülönbébb mezőgazdasági melléktermékeket és hulladékanyagokat** hasznosítani, mert a gombatermesztésben való felhasználásuk (gyakorlatilag újrahasznosításuk) révén új, értékes emberi táplálékhoz jutunk. Mindenütt a világon, ahol valamilyen gomba termesztése folyik, felhasználják ezeket az anyagokat. Így, a teljesség igénye nélkül megemlítek néhányat: gabonafélék szalmája, ló- és csirketrágya, kukoricaszár- és csutka, egyéb növényi hulladékok (borsó- és szójaszalma, rizsszalma, rizshéj, nádhulladék, lucernaszéna, fűrészpor, tealevél, stb.).

Ázsia országaiban sokféle gombafajt termesztenek és árusítanak a piacokon, melyek olyan hatóanyagokat tartalmaznak, amelyeknek egészségre gyakorolt kedvező hatását a népi gyógyászat több száz vagy akár ezer éves hagyományai támasztják alá (CHIHARA, 1993), s ezekkel szemben a nyugati orvostudomány megítélése is megváltozott. A természetközeli népek tudását a gyógyszeripar is egyre inkább hasznosítja, s ma már számtalan kivonat és teakeverék készül a különböző gombákból, amelyek egészségügyi hatása bizonyított. A XXI. században a gyógyhatású gombák területén a világ kutatóinak és gombatermesztőinek minden kétséget kizáróan van és lesz mit tenniük. A gyógyhatású gombákkal (gyógygombák) kapcsolatban LELLEY (1997) új szakkifejezést alkotott, mégpedig a mikoterápiát. Ez nem jelent mást, mint gombákkal és gombákból készült anyagokkal való gyógyítást.

### **2.1.1. A világ gombatermelése**

Az évszázad fordulójához közeledve megállapítható, hogy szerte a világon cca. 30-féle gombát termesztenek, közülük azonban mindössze **10 faj** az, amelyiknek **piaci jelentősége** van, azaz a megtermelt összes gombának 95,2 %-át adják, az alábbiak szerint:

- 37,6 % **csiperkegomba** (*Agaricus bisporus*, de benne foglaltatik az *Agaricus bitorquis* is),
- 16,8 % **shiitake** (*Lentinula edodes*),
- 16,3 % **laskagomba-félék** (*Pleurotus* spp.),
- 8,5 % **fülgomba-félék** (*Auricularia* spp., közülük elsősorban a **júdasfüle gomba**, az *Auricularia judea*),
- 6,1 % **bocskorosgomba** (*Volvariella volvacea*),
- 4,7 % **téli fülőke** (*Flammulina velutipes*),

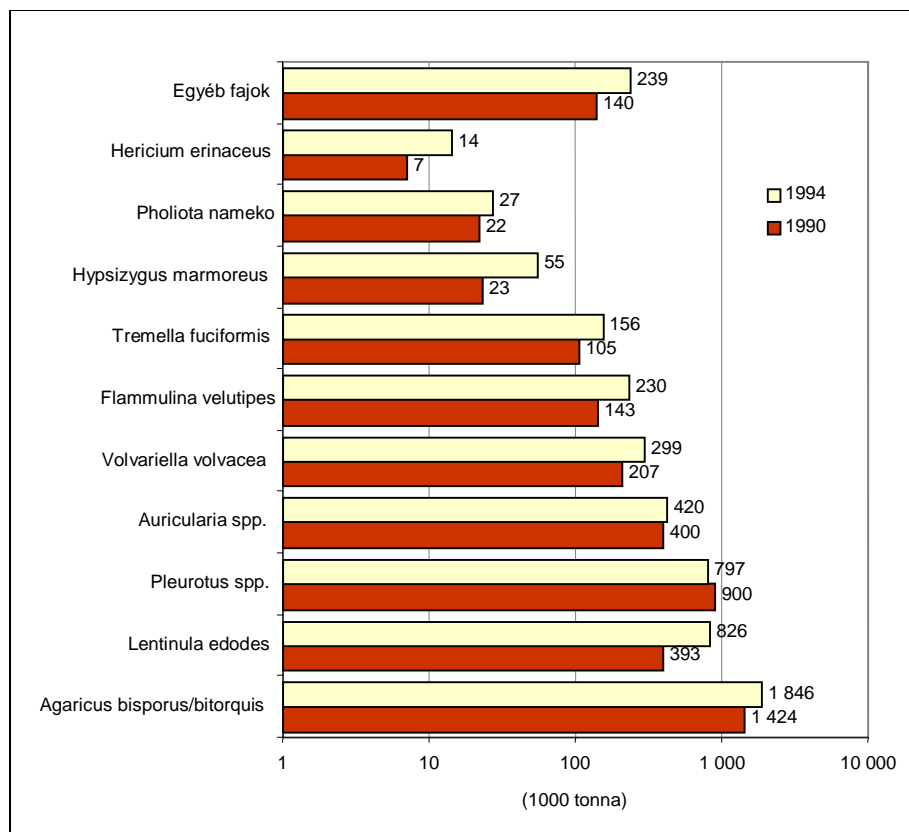
- 10,0 % pedig a **Tremella fuciformis** (nincs magyar neve), a **Hypsizygus marmoreus** (nincs magyar neve), a **süngomba** (*Hericium erinaceus*), a **nameko tőkegomba** (*Pholiota nameko*) és egyéb fajok között oszlik meg.

A termesztett gombafajok tekintetében lényeges változások történtek és minden bizonnyal történnek majd a jövőben is. Az 1. táblázatban látható és az 1. ábrán szemléltetem, hogy 1990-ben és 1994-ben mennyi és milyen fajta gomba termelt a világon, hogy a két vizsgált évben milyen volt a 10 gombafajnak az összes mennyiséghez viszonyított százalékos megoszlása, és az 1990. évhez képest 1994-ben hány százalékban növekedett egy-egy fajon belül a megtermelt mennyiség.

**1. táblázat. A termesztett gombafajok mennyiségi megoszlása a világon 1990-ben és 1994-ben**

Gombafaj	1990		1994		Növekedés (%)
	Mennyiség (1000 tonna)	%-os arány az összes fajhoz	Mennyiség (1000 tonna)	%-os arány az összes fajhoz	
<i>Agaricus bisporus/bitorquis</i>	1 424	37,8	1 846,0	37,6	29,6
<i>Lentinula edodes</i>	393	10,4	826,2	16,8	110,2
<i>Pleurotus spp.</i>	900	23,9	797,4	16,3	-11,4
<i>Auricularia spp.</i>	400	10,6	420,1	8,5	5,0
<i>Volvariella volvacea</i>	207	5,5	298,8	6,1	44,3
<i>Flammulina velutipes</i>	143	3,8	229,8	4,7	60,7
<i>Tremella fuciformis</i>	105	2,8	156,2	3,2	48,8
<i>Hypsizygus marmoreus</i>	23	0,6	54,8	1,1	138,2
<i>Pholiota nameko</i>	22	0,6	27,0	0,6	22,7
<i>Hericium erinaceus</i>	7	0,2	14,2	0,3	102,8
Egyéb fajok	140	3,9	238,8	4,8	71,3
<b>Összesen</b>	<b>3 764</b>	<b>100,0</b>	<b>4 909,3</b>	<b>100,0</b>	<b>30,5</b>

*Forrás: Chang (1996)*



**1. ábra. A termesztett gombafajok mennyiségi megoszlása a világon  
1990-ben és 1994-ben**

A 10 gombaféle közül **6 faj a meghatározó**, amelyek a következők: **csiperkegomba** (a kétspórás és a négyspórás együttesen), a **shiitake**, a különböző **laskagomba-fajok**, **fülgomba-félék**, a **bocskorosgomba** és a **téli fülőke**, amelyek együttesen a **megtermelt mennyiség 90 %-át** jelentik. A legnagyobb mennyiségben termesztett gombafaj a csiperkegomba, az 1990-1994 közötti időszak alatti közel 30 %-os termésmennyiség-emelkedésével változatlanul - immár évtizedek óta - őrzi vezető pozícióját, bár az összes megtermelt mennyiséghez viszonyítva részesedése állandóan csökken. Két gombafaj előretörése mindenképpen szembeszökő: shiitake gombából több mint 110 %-kal nőtt a megtermelt mennyiség 4 év alatt, de kétségkívül a *Hypsizygus marmoreus* áll az első helyen közel 139 %-os növekedésével. Ha összevetjük a vizsgált két év termelési adatait, akkor érdekes összefüggésekre lelünk: a laskagomba-félék kivételével minden más gomba termesztése emelkedett, természetesen változó mértékben (CHANG, 1996).

**1994-ben a világ összes gombatermelése 4,9 millió tonna**, míg a megtermelt gomba értéke mintegy 9,8 milliárd USA dollár volt. Ha ehhez az összeghez még hozzáadjuk azt a 3,6 milliárd USA dollárt, amely a különböző gombákból készült termékek forgalmazásából

származik, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy a gombatermesztés világméretben is nagyipar (CHANG, 1996). Ezért is terjedt el a különböző országokban, így Magyarországon is - jogosan vagy sem - a **gombaipar** szóhasználat. Úgy tűnik, hogy a gombafélék iránti kereslet egyre nő s ezt követi a termesztés is. Napjainkban már egyre több ember tudja, hogy a termesztett gombák igen gazdagok fehérjékben, szárazanyag tartalmukhoz viszonyítva nagy mennyiségben tartalmaznak telített zsírsavakat s még számos olyan vegyületet, amelyek alkalmassá teszik őket arra, hogy mindennapi étkezésünk központi szereplői legyenek. A gombák konyhatechnikai felhasználása rendkívül sokrétű: nyersen, sütve, főzve, párolva, rostélyon sütve, rántva, stb. készíthetők el. Gyakorlatilag minden zöldségfélével párosíthatók és csaknem minden húsféléhez illenek. Fogyaszthatók előételként, salátaként, de főételként is megállják a helyüket.

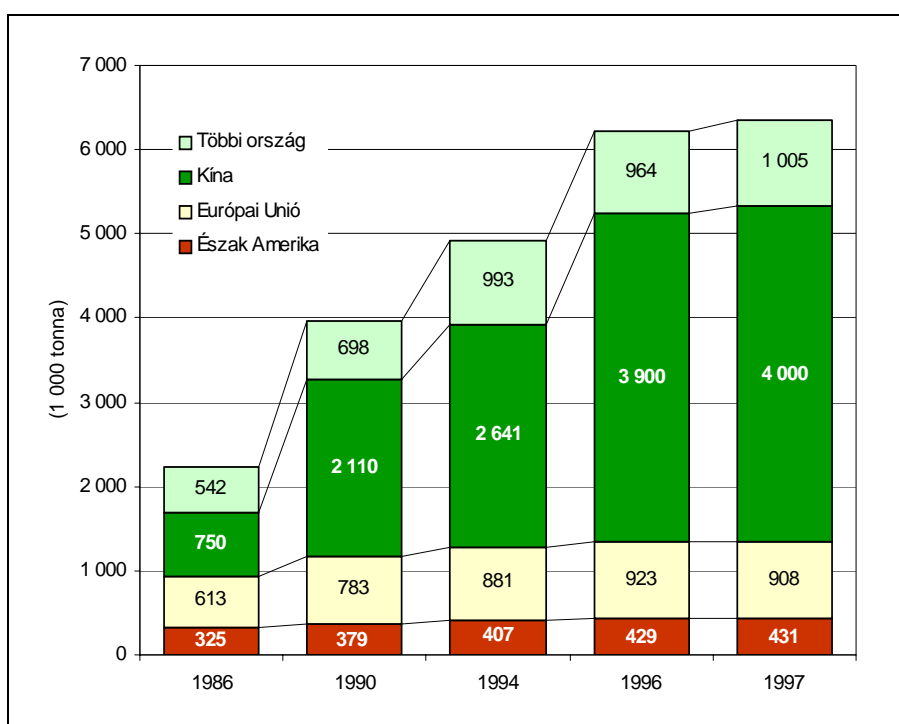
A gombatermelés **1997**-ben már több mint **6,3 millió tonna** volt, amint a 2. táblázatban látható és a 2. ábrán bemutatom. Ebből 4 millió tonnát, több mint 63 %-ot egyedül Kína termelt meg, míg a második helyen az Európai Unió országai állnak a több mint 900 ezer tonnával (14 %). Észak Amerikában (USA, Kanada) cca. 430 ezer tonna (közel 7 %) gomba termelt, míg a fennmaradó mennyiség más országok között oszlik meg, amelyek együttesen mintegy 16 %-kal részesednek a világtermelésből. Ez utóbbi országok között egyre inkább figyelemre méltó az évről-évre többet termelő Mexikó, Indonézia és India. Így például Indonéziában a FAO hathatós anyagi segítségével, a nemzetközi szinten ismert és elismert Mariet és Pieter Vedder szakmai útmutatásával felépítettek egy “gombavárost”, amelyben naponta közel 10 ezer ember dolgozik. Többféle gombát termesztenek és kizárólag kézi szedést alkalmaznak. A gombatermesztés meghonosításával egyrészt munkahelyeket teremtettek, másrészt a gomba a helyi lakosság élelem-ellátásában játszik meghatározó szerepet (Mariet Vedder szóbeli közlése, Maastricht, 2000.). Ugyancsak a 2. táblázatban látható a termesztés alakulása: 1986-1997 között a termelés állandó emelkedése figyelhető meg. Minden földrész, illetve ország folyamatosan növelte a megtermelt mennyiséget. Kétségkívül Kína ért el ugrásszerű fejlődést, hiszen alig több mint 10 év alatt 533 %-kal (!) növelte a megtermelt gombamennyiséget.

**2. táblázat. A termesztett gombák mennyiségének változása 1986-1997 között a világon**

(1 000 tonna)

	1986	1990	1994	1996	1997
Észak Amerika	325	379	407	429	431
Európai Unió	613	783	881	923	908
Kína	750	2 110	2 641	3 900	4 000
Többi ország	542	698	993	964	1 005
<b>Összesen</b>	<b>2 230</b>	<b>3 970</b>	<b>4 922</b>	<b>6 216</b>	<b>6 344</b>

Forrás: FNSACC Bulletin, 1999. Nr. 82.



**2. ábra. A termesztett gombák mennyiségének változása 1986-1997 között a világon**

A világ hat országában (Egyesült Államok, Franciaország, Kanada, Németország, Nagy Britannia és Olaszország) a megtermelt összes gomba hozzávetőleg 65 %-a talál vásárlóra, így ezek az országok alapvetően befolyásolják a földkerekség gombatermesztését. A gombafogyasztás alakulásában ezen országok lélekszáma meghatározó, mivel a világ népességének több mint 10 %-át képviselik. Fontos szempont, hogy a gombafogyasztás konyhaművészetük részét képezi (ebben természetesen a vadon termő gombák is szerepelnek), s talán az Egyesült Államok egyes népcsoportjait kivéve, jelentős gasztronómiai

hagyományokkal rendelkeznek. Hangsúlyozandó, hogy ezek az országok gazdaságilag a világ legfejlettebb országai, ahol a lakosság magas átlagjövedelme lehetővé teszi, hogy más országoktól eltérően sokkal többet költsenek az egészséges táplálkozásra (BULLMAN, 1998). Ugyanakkor ez az a hat ország, amelyekben elsősorban a csiperkegombát termelik, többnyire a legmodernebb technológia alkalmazásával. Mivel ezekben az országokban a lélekszám csekély mértékben emelkedik, a fejenkénti fogyasztás pedig a statisztikák szerint telítődést mutat, a jövőben várhatóan stagnál a csiperkegomba iránti kereslet, amely elsősorban a konzervtermékeket érinti. Ez a tendencia mindenképpen a fejlődő országok csiperketermesztésére lesz hatással, amelyek az olcsó munkaerő révén, elsősorban konzerv formájában, dömpingáron szállítottak eddig. A nemzeti gombaipar védelme érdekében nemcsak az Egyesült Államok, hanem az Európai Unió is magas büntetővámokkal sújtja a fejlődő országok konzervkészítményeit.

A konzerválás pedig gazdaságilag fontos része a gombatermesztésnek. A gomba kényes áru, szembetűnő minőségromlás nélkül csak rövid ideig tárolható, így tartósítani kell. A feldolgozás az időszakonként bekövetkező túltermelés kezelésére is alkalmas, a konzervált termék megfelelő áron való értékesítése a termesztés jövedelmezőségét is befolyásolja. A fogyasztói szokások mindenesetre az elmúlt közel egy évtizedben kezdtek megváltozni, mert napjainkban már egyre kevésbé kelendő a konzervgomba, helyette a fejlett országokban a frissgombát részesítik előnyben a vásárlók.

A legnagyobb **gombaexportőr országok** a következők: **Kína, Indonézia, Hong Kong, Chile, Tajvan, Mexikó, Hollandia, India**. Ezek az országok gyakorlatilag minden termesztett gombát - zömében csiperkét - exportálnak, túlnyomórészt konzerv, kisebb mennyiségben szárított formájában. A földrajzi határokon belül a frissgomba export is jelentős. Az Európai Unió országaiban a hollandok a legnagyobb friss- és konzervgomba exportőrök. Mexikóból érkezik friss- és konzervgomba az Egyesült Államokba, míg a feldolgozott, elsősorban konzervált formában történő export Kínából, Indonéziából, Chiléből, Tajvanról és Indiából nemcsak Észak-Amerikába, hanem az Európai Unió országaiba is eljut.

A **világ legnagyobb mennyiségben termesztett gombája a csiperkegomba**, az *Agaricus bisporus*, amelyből 1995-ben több mint 2 millió tonnát termeltek szerte a világon. 1960-tól 2000-ig a megtermelt csiperkegomba mennyisége több mint tízszeresére nőtt. A legnagyobb csiperketermelő az Európai Unió, ahol a tagországok 2000-ben összesen 842 ezer tonna gombát termeltek, a második helyen Kína áll 500 ezer tonnával, míg a harmadik helyet az Egyesült Államok foglalja el 388 ezer tonnával.

A gombafogyasztásban élen járó hat országban megfigyelhető a vásárlók érdeklődése az un. egzotikus gombák (laskagomba-félék, shiitake, bocskorosgomba, téli fülőke, különböző gyógygombák, stb.) iránt. Minden bizonnyal nem véletlen, hogy a távol-keleti nagy gombatermesztő országokban ugrásszerűen megnőtt ezeknek a gombáknak a termesztése s ezzel együtt az exportja is.

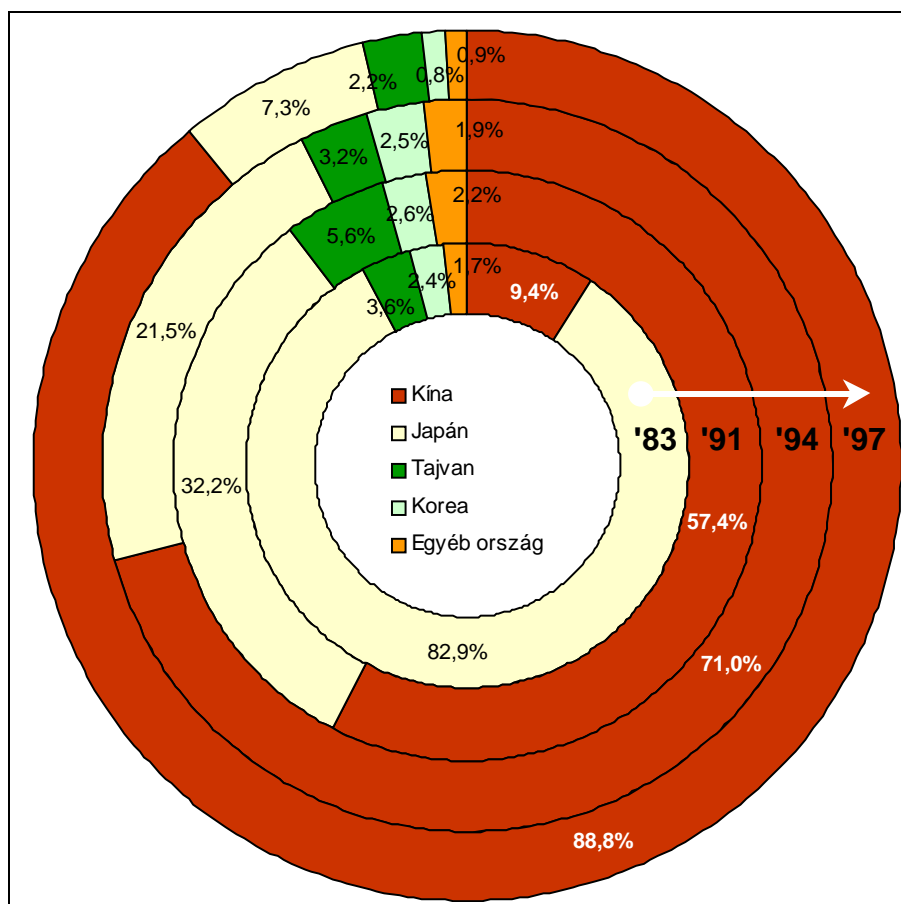
Példaként Kína shiitake termesztését lehet említeni (CHANG, 2000), ahol 1983-1997 között 660,9 %-kal nőtt a megtermelt shiitake mennyisége. Míg 1983-ben a világ összes shiitake-gombájának 82 %-át Japán termelte s Kína csak 9,4 %-kal részesedett az össztermésből, addig 14 évvel később megfordult a kocka, vagyis Kína a világ összes termelésének 88,8 %-át, míg Japán mindössze a 7,3 %-át termelte meg. A világ legjelentősebb Lentinula edodes termeszto országainak adatait a 3. táblázat és a 3. ábra tartalmazza.

CHANG cikkéből az is kiderül, hogy Kína egyre több shiitake-t exportál a következő országokba: Ausztrália, Egyesült Államok, az Európai Unió tagállamai, Japán, Kanada, Malajzia, Nagy Britannia, Szingapúr.

**3. táblázat. A világ legjelentősebb shiitake termeszto országai által termelt mennyiség 1983-1997 között**

Ország	1983		1991		1994		1997	
	Term. menny. (1000 tonna)	%-os részesedés	Term. menny. (1000 tonna)	%-os részesedés	Term. menny. (1000 tonna)	%-os részesedés	Term. menny. (1000 tonna)	%-os részesedés
Kína	19,4	9,4	266,0	57,4	438,2	71,0	1 397,0	88,8
Japán	171,5	82,8	149,2	32,2	132,5	21,5	115,3	7,3
Tajvan	7,5	3,6	25,8	5,6	19,6	3,3	34,6	2,2
Korea	4,9	2,4	12,0	2,6	15,4	2,5	11,9	0,8
Egyéb ország	3,6	1,8	10,2	2,2	11,9	1,9	14,0	0,9
<b>Összesen</b>	<b>206,7</b>	<b>100,0</b>	<b>463,2</b>	<b>100,0</b>	<b>617,6</b>	<b>100,0</b>	<b>1 572,8</b>	<b>100,0</b>

*Forrás: Chang (2000)*



3. ábra. A világ legjelentősebb shiitake termesztő országai által megtermelt mennyiség

#### 2.1.1.1. Az Egyesült Államok gombatermesztése

Az Egyesült Államok közel 60 éve a világ egyik legnagyobb csiperkegomba termelő és fogyasztó országa. Az 1930-as évek elején még Franciaország termelte a legtöbb gombát, majd a 30-as évek végétől évtizedeken át az Egyesült Államok volt az első, de az elmúlt néhány évben Kína már megelőzte, így jelenleg a harmadik helyen szerepel. A legjelentősebb gombatermesztő állam Pennsylvania, amelyben 2000-ben az összes csiperkegomba 52 %-a termelt, míg a második helyen Kalifornia áll 15 %-kal. A fennmaradó 33 % oszlik meg kb. 30 tagállam között (Az USA középső ill. déli államaiban statisztikailag értékelhető gombatermesztés még nincs, bár előrejelzések szerint bekapcsolódásuk a termesztésbe a közeljövőben várható). A gazdasági év az Egyesült Államokban mindig július 1-jével kezdődik és a következő év június 30-ig tart. A gombatermesztők adatszolgáltatása példaértékű, nemkülönben az adatok feldolgozása és állandó frissítése. A Washington-i székhelyű National Agricultural Statistics Service (NASS) minden év augusztusában hozza nyilvánosságra országos jelentését, amely külön lenyomatként a Mushroom News szaklapban is megjelenik, de a NASS honlapjáról is letölthető.

Az 1986/87-es gazdasági évig a statisztikai adatokban még minden termesztett gomba együttesen szerepelt, ám ettől az évtől kezdve külön-külön összegzik a csiperkegomba,

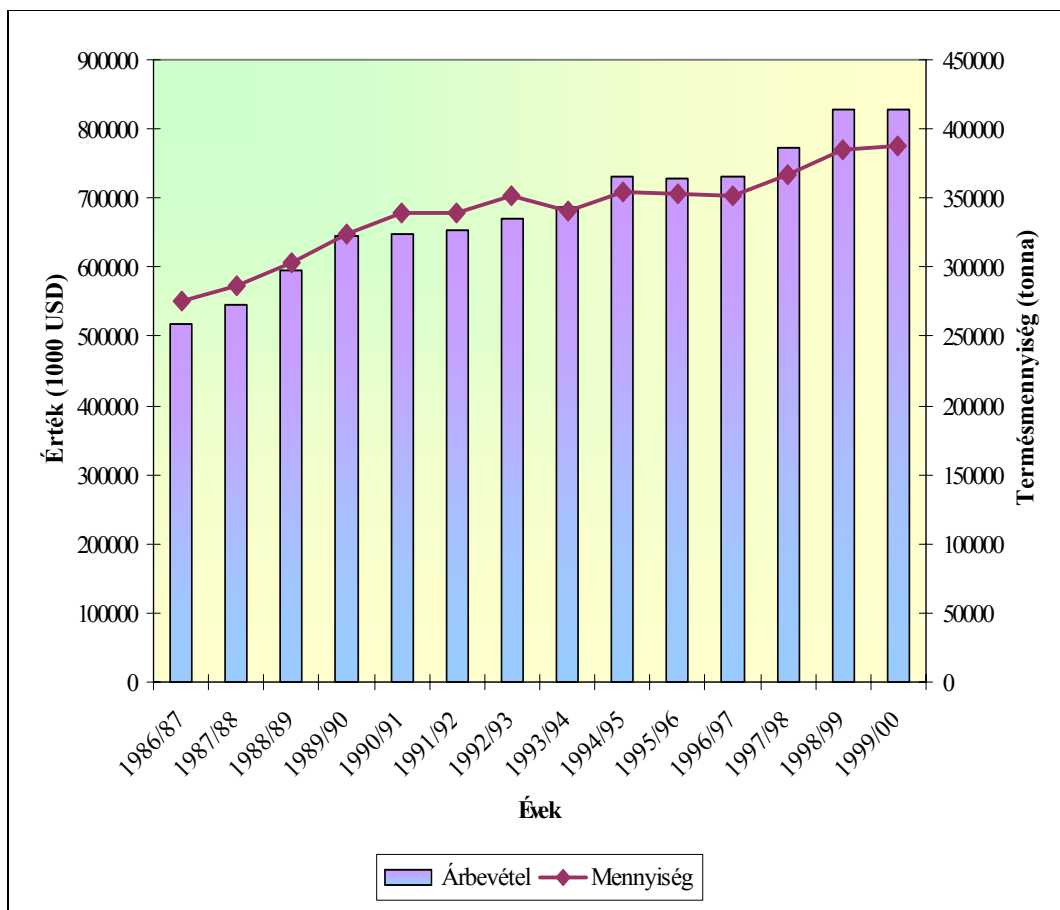


laskagomba és shiitake, valamint más (un. egzotikus) gombafajok adatait. A 4. táblázat az utóbbi 15 év csiperketermelésének alakulását, ezen belül a friss és a feldolgozásra került gomba mennyiségét, az árbevételt és az adott év átlagárát mutatja, és az átlagárát kivéve 4. ábra szemlélteti. Jól látható, hogy a csiperketermés minden évben folyamatosan emelkedett, ugyanígy az árbevétel is, kivéve a konzervért kapott összeget. A megtermelt gomba mennyisége nem nő olyan gyorsan, mint pl. Hollandiában vagy egyes távol-keleti országokban. Az 1999-2000. évi 387 600 tonna termés a 15 évvel korábbinál 40 %-kal több. A frissgomba átlagárai évről-évre emelkedtek, a legtöbbet 1998/99-ben, 2,15 dollárcentet kaptak 1 kg gombáért, míg a tavalyi évben az árban csekély csökkenés következett be. A konzervfogyasztás visszaszorulása miatt nemcsak az előállított konzerv mennyisége csökkent az elmúlt években, hanem az átlagára is. A friss- és a konzervgomba átlagárának alakulását az 5. ábra szemlélteti. A 4. táblázat adataiból az is kiderül, hogy a frissgomba és az ipari feldolgozásra kerülő gomba aránya változik. Míg 5 évvel korábban a frissgomba az összes gomba 69 %-a, addig 1999/2000-ben már 78 %-a volt, s ezzel párhuzamosan csökkent a konzervgomba mennyisége.

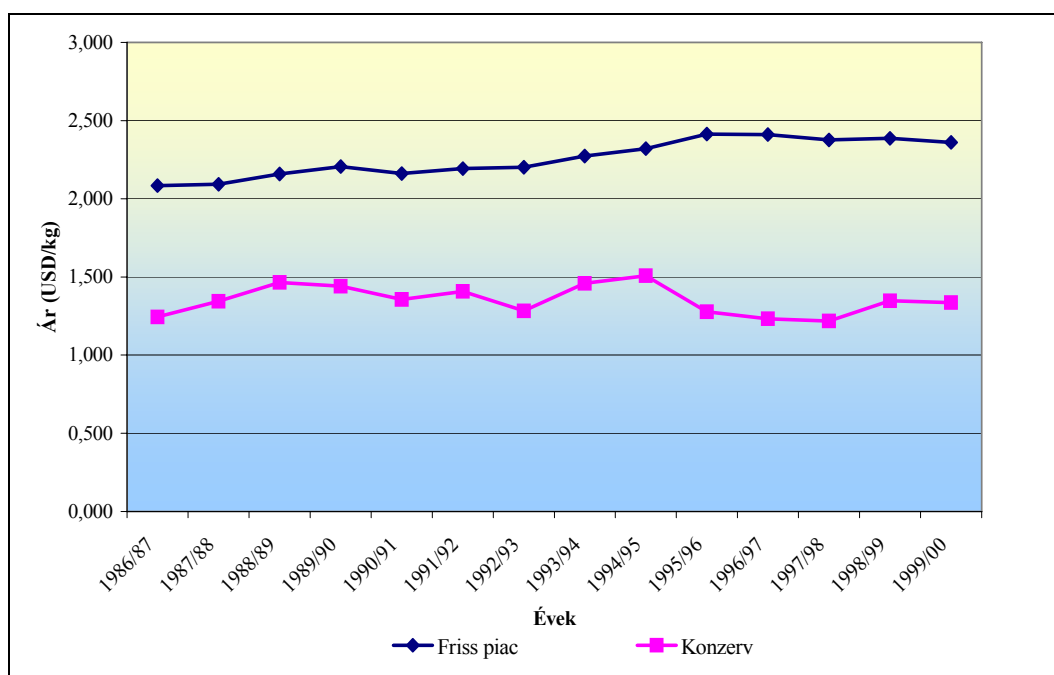
**4. táblázat. Az Egyesült Államok csiperketermesztése 1986-2000 között**

Év	Összes termelés			Frissgomba			Konzervgomba		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1986/87	276 000	518 400	1,88	206 300	429 800	2,08	71 260	88 600	1,24
1987/88	286 600	544 300	1,90	212 700	445 000	2,09	73 900	99 300	1,34
1988/89	302 900	596 300	1,97	219 800	475 000	2,60	83 050	121 700	1,44
1989/90	324 300	644 700	1,99	232 200	512 100	2,20	92 100	132 700	1,44
1990/91	339 800	647 900	1,91	232 200	502 000	2,16	107 600	145 900	1,36
1991/92	338 800	653 800	1,93	225 400	494 300	2,19	113 340	159 500	1,40
1992/93	352 200	669 400	1,90	236 900	521 600	2,20	115 200	147 800	1,28
1993/94	340 600	687 700	2,01	234 400	532 900	2,27	106 130	154 800	1,46
1994/95	354 900	731 200	2,06	241 400	560 100	2,32	113 450	171 100	1,50
1995/96	352 800	727 600	2,06	243 600	588 100	2,41	109 200	139 400	1,28
1996/97	352 300	730 300	2,07	251 200	605 700	2,41	101 100	124 600	1,23
1997/98	366 800	773 600	2,11	282 000	670 200	2,38	84 890	103 400	1,22
1998/99	384 500	828 100	2,15	298 400	712 000	2,39	86 150	116 100	1,35
1999/00	387 600	828 600	2,14	303 200	716 000	2,36	84 300	112 600	1,34

*A = Termésmennyiség (tonna), B = Árbevétel (1 000 USD), C = Átlagár (USD/kg)*



4. ábra. Az Egyesült Államok csiperketermesztése 1986-2000 között



5. ábra. A friss- és konzervgomba árának alakulása az Egyesült Államokban 1986-2000-ig

1999/2000-ben az Egyesült Államokban összesen 147 csiperketermesztő üzem termelt s az eladásból származó árbevételük 828 600 millió USD volt. A termelés koncentrálódása egyértelműen kimutatható: míg 1986/87-ben 413 csiperketermesztő vállalkozás volt, addig számuk az elmúlt gazdasági évben 147-re csökkent. A kisebb farmok egyre kevésbé állják a versenyt, míg a nagy üzemek tovább erősödnek. Az üzemméretek tekintetében nagy szórás figyelhető meg, amelyet az 5. táblázat mutat be.

**5. táblázat. Az Egyesült Államok csiperkeüzemeinek megoszlása 2000-ben**

Termesztők száma	Megtermelt mennyiség (év/tonna)
12	> 9 000
11	4 500-9 000
26	2 250-4 500
29	1 125-2 250
30	455-1 125
14	230-455
25	< 230

*Forrás: NASS, 2000*

A Mushroom NewsFlash (2000. október) a Mushroom News melléklete érdekességként említi, hogy a barna kalapú csiperkegomba (Portobello, Crimini) termesztése egyre nő, s ebben az évben már a megtermelt összes csiperke 8 %-át, vagyis valamivel több mint 31 ezer tonnát termeltek belőle.

Az Egyesült Államokban összesen 22 csíralaboratórium állítja elő a szaporítóanyagot, amelyeknek pontosan a fele (11 laboratórium) a legnagyobb gombatermesztő államban, Pennsylvániában található (többek között az Európában is ismert Amycel, Italspawn, Le Lion, Sylvan).

Az Egyesült Államok több országból importál gombát. A legnagyobb exportőr Kína, de Indonézia is jelentős mennyiséget szállít. A különböző országokból importált gomba mennyiségét 1994-1998 között a 6. táblázat mutatja.

**6. táblázat. A világ legfontosabb gombaexportőr országainak friss- és konzervgomba exportja az Egyesült Államokba 1994-1998 között (tonnában)\***

Ország	1994	1995	1996	1997	1998
Kína	17 563	34 198	31 840	33 557	24 325
Indonézia	14 243	16 826	14 210	16 596	14 428
Hong Kong	11 538	4 146	2 550	2 196	856
Chile	4 836	5 069	4 245	3 026	1 711
Hollandia	5 740	2 464	702	600	2 029
Tajvan	2 129	2 666	2 929	3 010	4 927
Mexikó	1 754	1 754	2 597	2 666	3 476
India	2 172	2 749	2 015	4 566	5 843
<b>Összesen</b>	<b>59 975</b>	<b>69 872</b>	<b>61 088</b>	<b>66 217</b>	<b>57 595</b>

*\*Az exportadatokban minden gombaféle mennyisége együttesen szerepel.*

*Forrás: Mushroom News, 1999. Nr. 5 p.34.*

A fenti importadatok ellenére az Egyesült Államok gombatermesztői elhatározták, hogy a következő évben 1 %-kal növelik termelésüket.

### **2.1.2. Európai helyzet**

Európában változatlanul a csiperkegomba termelése a meghatározó. Kína után az európai országok termesztik a legtöbb csiperkegombát a világon. Az országok termelési adatait a párizsi székhellyel és francia elnökkel működő Európai Unió Csiperkegomba Termesztőinek Csoportja (Groupement Européen des Producteurs de Champignons = GEPC) gyűjti össze és teszi közzé. Tagjai a következő országok: Ausztria, Belgium-Luxemburg, Dánia, Finnország, Franciaország, Hollandia, Írország, Nagy Britannia, Németország, Olaszország, Spanyolország és Svédország. Három ország (Ausztria, Finnország és Svédország) termelése együttesen sem éri el a 10 ezer tonnát, a termesztésben gyakorlatilag semmi szerepük nincs, mint felvevőpiacok azonban jelentősek.

A világon mindössze két országban (Hollandia, USA) gyűjti össze és dolgozza fel a hivatalos statisztika a termesztési adatokat, míg a többi országban csak a szakmai szervezetek adatgyűjtésére, illetve becslésére lehet alapozni. Gyakran egymásnak ellentmondó adatok kerülnek nyilvánosságra. Az eltérések egyik oka, hogy egyes országokban csak és kizárólag vágott tönkű gomba (a gomba tönkjének mintegy 2/3-át szedéskor levágják) kerül a piacra, míg máshol az adatokat (elsősorban a konzervfeldolgozásra kerülő gombánál) vágatlan tönk súlyban teszik közzé. Az eltérések másik okát a raktározott konzervkészletek alkotják, amelyek mennyiségét csak nehezen és utólag lehet megállapítani (Der Champignon, 1998. Nr.

405 p. 241-249). Az Európai Unió tagországainak csiperketermelését, továbbá az egy főre jutó évi fogyasztást 1999-2000-ben a 7. táblázat mutatja.

**7. táblázat. Az Európai Unió tagországainak csiperketermelése (1999-2000)**

Ország	Frissgomba fogyasztás (kg/fő/év)	Termésmennyiség (tonna)			
		1999		2000	
		A	B	A	B
Ausztria	n.a.	750	-	750	
Belgium	2,1	44 500	-	41 500	-
Dánia	n.a.	2 200	6 200	2 200	6 500
Franciaország	0,8	-	171 000	-	175 000
Hollandia	1,6	250 000	-	255 000	-
Írország	n.a.	62 000	-	60 000	-
Nagy Britannia	n.a.	110 000	-	107 000	-
Németország	1,1	60 000	-	60 000	-
Olaszország	n.a.	-	100 000	-	110 000
Spanyolország	0,7	-	92 000	-	103 000
<b>Összesen</b>		<b>529 450</b>	<b>369 200</b>	<b>526 450</b>	<b>394 500</b>
<b>Vágott tönkben kifejezve</b>		<b>824 810</b>		<b>842 050</b>	

*n.a. = nincs adat    A= Vágott tönkű gomba*

*B= Nem vágott tönkű gomba (Az EU-ban a nem vágott tönkű gombánál 20 % veszteséggel számolnak)*

*Források: Der Champignon, 2001. Nr. 421 p.4. és Fruchthandel, 2001. Nr. 7 p.31.*

Az Európai Unió országaiban a csiperketermesztésben az évi mintegy 30 %-os részesedésével változatlanul Hollandia áll az első helyen. A hollandok nemcsak a legnagyobb termelők, hanem a legjelentősebb friss- és konzervgomba exportőrök is, a kontinens gombapiacát, így az árak alakulását is ők határozzák meg. Franciaország a második, míg Olaszország a harmadik legnagyobb gombaexportőr. E két utóbbi ország egyúttal a holland gombatermesztés legnagyobb riválisa is, és egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy az EU-országok termelőinek Kelet Európából két újabb versenytárral, Lengyelországgal és Magyarországgal is számolniuk kell.

Az Európai Unió országaiban a 2000-ben megtermelt 842 ezer tonna csiperkegombából 57 %-ot frissen fogyasztottak el, míg 43 %-ából konzerv készült, illetve fagyaszttva került a vásárlókhoz. Az **Unió országaiban** összesen 374,6 millió ember lakik, így az **1 főre jutó évi átlagos frissgomba fogyasztás** a 2000. évben csaknem **1,3 kg** volt.

Az Európai Unió is kontingenseket szab meg (8. táblázat, 6. ábra) a konzervgombára, elsősorban azért, hogy saját gombaiparát védje, azaz megakadályozza a főleg távol keletről (elsősorban Kínából) érkező konzervek dömpingáron való értékesítését. A kontingensen felül érkező mennyiségre pedig büntetővámot szabnak ki, amelyek mértéke országonként és többnyire évenként változik. Magyarország eddig még kontingenst sem kapott, így az Unióba a magyar konzervgomba egyelőre képtelen bejutni. A magyar terméket egyrészt 18,5 % vám, másrészt pedig töltő súly kilogrammonként 2,22 euró büntetővám sújtja, s ezzel a francia, holland, spanyol és olasz konzervhez képest aránytalanul drágává válik a magyar konzervgomba.

**8. táblázat. Az Európai Unió gombakonzerv importjának kontingensei az EU-n kívüli országokból**

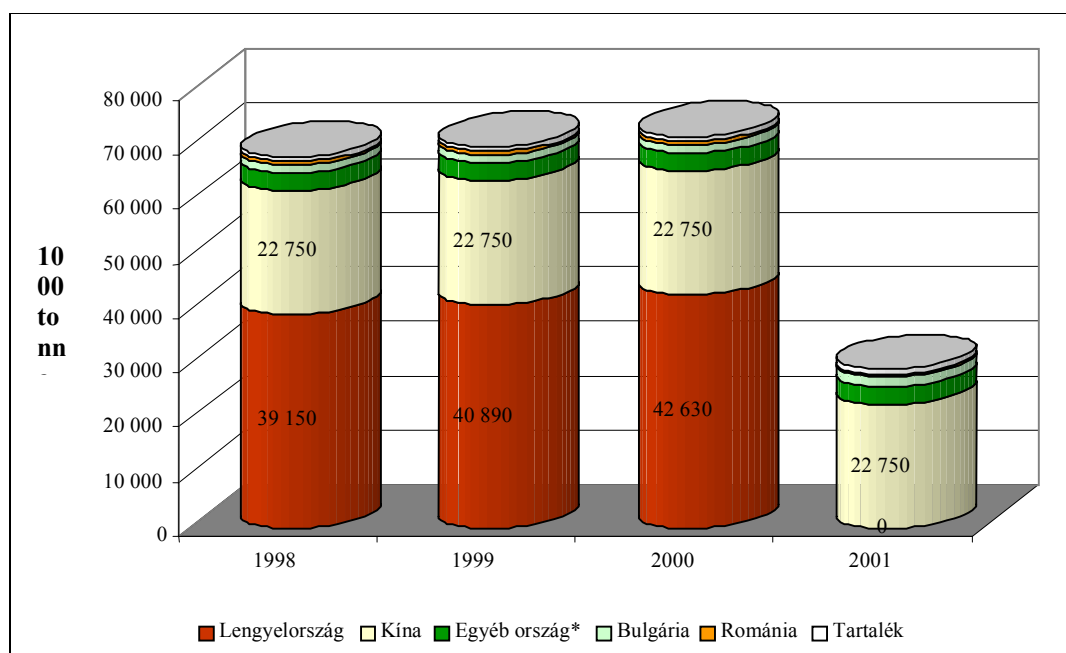
(tonnában)

Exportáló ország	1998	1999	2000	2001
Lengyelország	33 880	40 890	42 630	-
Kína	22 750	22 750	22 750	22 750
Egyéb ország*	3 290	3 290	3 290	3 290
Bulgária	1 360	1 645	1 715	1 750
Románia	380	470	490	500
Tartalék	1 000	1 000	1 000	1 000
Összesen	62 660	70 045	71 875	29 290

Források: Der Champignon, 1998. Nr. 402 p.62. és Der Champignon, 2001. Nr. 419 p.9.

*Brüsszel a fenti kontingenseket engedélyezte a felsorolt országoknak. A megadott mennyiségen felül az EU-ba bevitt konzervgombára büntetővámot szabtak/szabnak ki.*

*Az Egyéb ország\* kategóriába van Magyarország is besorolva, de kontingenst eddig még nem kapott. Lengyelország részére 2001. január 1-jétől eltörölték a kontingenst, így vámmentesen viheti be az EU-ba a konzervgombát is.*



**6. ábra. Az Európai Unió gombakonzerv importjának kontingensei 1998-2001 között**

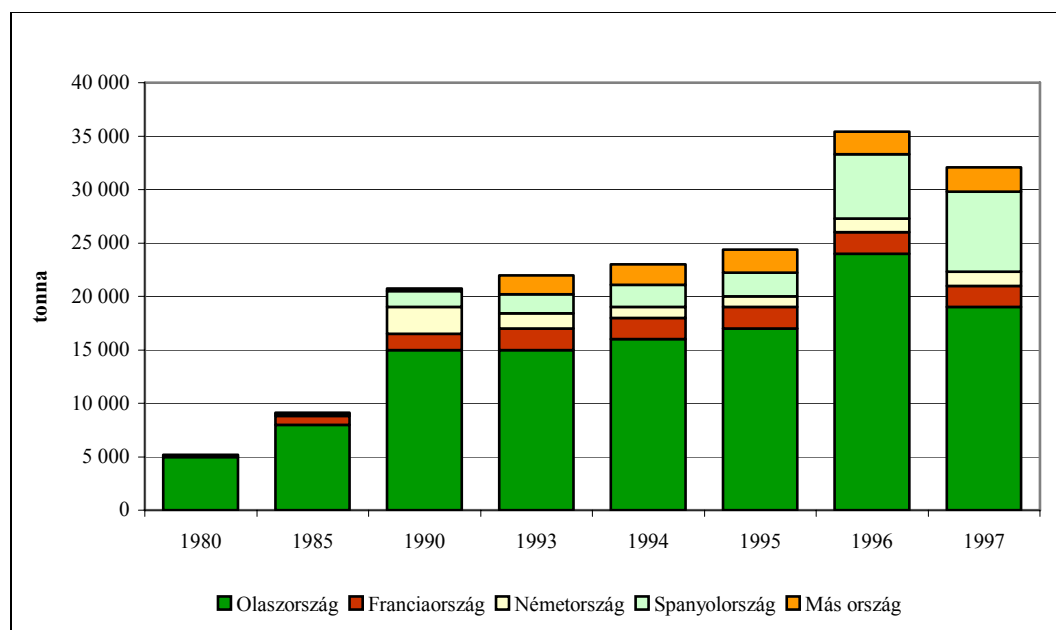
Európában közel 30 éve folyik **laskagomba termesztés**. A megtermelt mennyiség 1980-tól 1996 folyamatosan emelkedett, majd 1997-ben csökkent, amint a 9. táblázatban és a 7. ábrán látható. A legnagyobb változás 1985-1990 között következett be, amikor 128 %-os volt a terménynövekedés. 1990-től kezdve (1996-os évet kivéve) évről-évre kevesebb laskagombát termesztettek. Az elmúlt 3 évről nincsenek adatok, de a magyar termesztésű laskagomba iránti megnőtt kereslet azt látszik igazolni, hogy a termelési kedv Nyugat-Európában csökkent. Az elmúlt 10 év alatt mindig Olaszország volt a legnagyobb termeszto. Az olasz laskagombatermesztés elsősorban két magyar kutatócsoport által kidolgozott módszerek alkalmazásának (HTTV-eljárás, továbbá Balázs-Kovácsné, Gyenes-Tóth szabadalma) köszönheti sikerét. A legfeltűnőbb eredményt Spanyolország érte el, amely 1993-1997 között 230 %-kal növelte termelését, így Európában a második, míg a harmadik helyen Franciaország áll.

**9. táblázat. Az Európai Unió országainak laskagomba termelése 1980-1997-ig**

(tonnában)

Ország	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997
Belgium	10	100	250	500	550	670	650	650
Dánia	-	20	-	550	550	550	450	450
Finnország	-	-	-	90	90	90	90	90
Franciaország	-	800	1 500	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Görögország	-	-	-	40	45	45	65	65
Hollandia	-	-	-	450	450	450	500	600
Írország	-	-	-	-	50	50	5	50
Nagy Britannia	-	-	-	150	150	150	150	170
Németország	150	200	2 500	1 400	1 000	1 000	1 300	1 300
Olaszország	5 000	8 000	15 000	15 000	16 000	17 000	24 000	19 000
Portugália	-	-	-	-	10	100	120	120
Spanyolország	-	-	1 500	1 800	2 100	2 200	6 000	7 500
Svédország	-	-	-	-	70	100	100	100
<b>Összesen</b>	<b>5 160</b>	<b>9 120</b>	<b>20 750</b>	<b>21 980</b>	<b>23 020</b>	<b>24 360</b>	<b>35 430</b>	<b>32 050</b>
<b>Változás (+/-%-ban)</b>		<b>+77</b>	<b>+128</b>	<b>+6</b>	<b>+5</b>	<b>+6</b>	<b>+45</b>	<b>-10</b>

*Forrás: Der Champignon, 1999. Nr. 410 p.192.*



**7. ábra. Az Európai Unió országainak laskagomba termelése 1980-1997-ig**



A **shiitake termesztése** az elmúlt 15-20 évben több európai országban megkezdődött, váltakozó eredménnyel. Az egyes országokban megtermelt mennyiség csaknem azonos minden évben. A visszafogott termelés oka egyrészt a termesztéstechnológia hiányosságaiban keresendő, másrészt az érdeklődés hiánya, mert a vásárlók nagy része még kevésbé ismeri ezt a gombafajt, de a csekély keresletet minden bizonnyal a borsos ár is befolyásolja. Különböző szakmai kiállításokon tapasztalható, hogy igyekeznek reklámot csinálni ennek az értékes gombafajnak. Az Európai Unió országainak shiitake termesztési adatait a 10. táblázat tartalmazza.

**10. táblázat. Az Európai Unió országainak shiitake termesztése 1993-1997 között**  
(tonnában)

Ország	1993	1994	1995	1996	1997
Belgium	10	20	20	20	20
Finnország	10	10	10	10	10
Franciaország	300	320	450	450	450
Hollandia	100	150	90	90	100
Nagy Britannia	70	70	70	70	70
Németország	150	150	150	150	150
Olaszország	50	50	50	50	50
Spanyolország	100	100	100	100	100
Svédország	-	5	5	50	50
<b>Összesen</b>	<b>790</b>	<b>875</b>	<b>945</b>	<b>945</b>	<b>955</b>

*Forrás: Der Champignon, 1999. Nr. 410 p.193.*

#### **2.1.2.1. Hollandia**

Hollandia a II. világháború befejezésétől kezdődően hosszú időn át a **leggyorsabban fejlődő gombatermesztő ország volt** a világon. Vezető szerepét napjainkban is megtartotta Európában, de a fejlődés ütemét tekintve Kína és néhány távol-keleti ország mára messze maga mögött hagyta. **Gombatermesztése** alapvetően a csiperketermesztésre épült és épül, jóllehet az elmúlt években a laskagomba és a shiitake termesztésével is egyre többen foglalkoznak az országban, ez utóbbi fajok mennyisége mindazonáltal eltörpül a csiperkéhez viszonyítva. A csiperketermesztés szervezettsége rendkívül magas szintű. 1953. nov. 20-án alapították meg a CNC-t (Cooperative Nederlandse Champignonkwekersvereniging), a

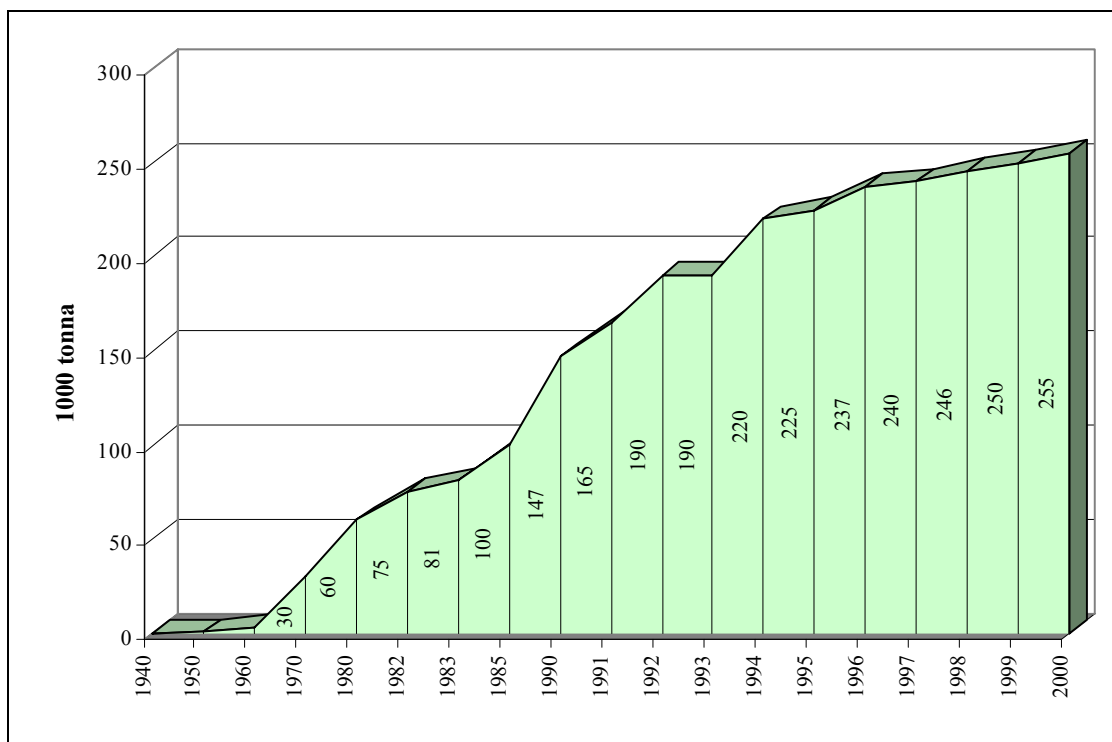
Holland Gombatermesztők Szövetkezeti Egyesülését. Ennek keretében építettek egy központi komposztáló- és takaróanyagkészítő üzemet s ezzel egyidejűleg megszervezték a tanácsadást is. A CNC tevékenysége a szövetkezet tulajdonában levő komposztüzemek működtetése mellett kiterjed a szaktanácsadásra, a kutatásra, a munkakörülmények egységesítésére, a terméskiesések esetére vonatkozó biztosításokra, a holland gomba népszerűsítésére, az értékesítés szervezésére és a holland gombatermesztők napi ügyes-bajos dolgaira. E szövetkezeti társulás épített fel Ottersum-ban egy, az akkori időkben legmodernebb technikával ellátott komposztüzemet, amelyből 1964. jan.17-én került ki az első adag II. fázisú komposzt. Ottersum-ban 1964-ben még heti 500 tonna komposzt készült, míg 20 évvel később 1984-ben már heti 7 600 tonna volt a termelés. A holland gombatermesztők szokásos évi gombanapján, a Champignondagen-en 1984-ben Grubbenvorst-ban, a CNC akkori igazgatója Jan. A. E. Pinjenborg azt mondta, hogy a holland gombaipar a 2000. évre valamivel több, mint 200 ezer tonna csiperkegombát fog termelni. Az akkori résztvevők - többségükben holland termesztők - Pinjenborg jóslatát meglehetősen kételkedve fogadták. Szavai az ezredfordulóra nemcsak valóra váltak, hanem Hollandia termelése jócskán felül is múlta azokat, amint az a 11. táblázatból és a 8. ábrán látható.

**11. táblázat. Hollandia csiperketermesztésének alakulása 1940-2000-ig**

Év	Mennyiség (tonna)	Év	Mennyiség (tonna)
1940	30	1992	190 000
1950	300	1993	190 000
1960	3 000	1994	220 000
1970	30 000	1995	225 000
1980	60 000	1996	237 000
1983	81 000	1997	240 000
1985	100 000	1998	246 000
1990	147 000	1999	250 000
1991	165 000	2000	255 000

*Források: van Griensven (1988) p.424., Der Champignon, 1998. Nr. 405 p.248.*

*Der Champignon, 2001. Nr. 421 p.4. és Fruchthandel, 2001. Nr. 7 p.31.*



**8. ábra. Hollandia csiperketermesztésének alakulása 1940-2000-ig**

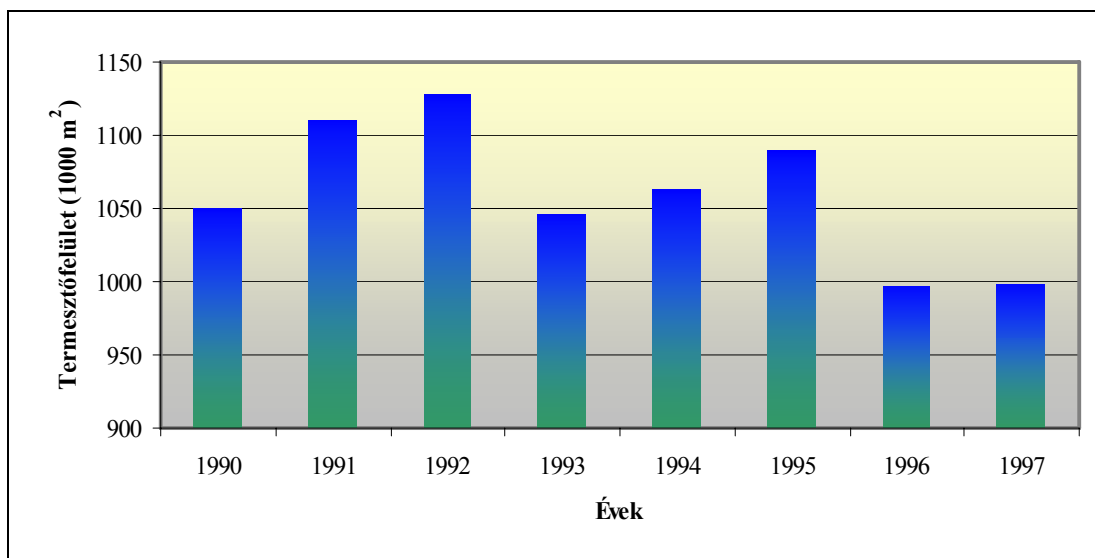
Hollandia 3 tartományában jelentős a csiperketermesztés, amelyek a következők: Limburg, Észak-Brabant és Gelderland. 1994-ben Limburg 35,3 %-át, Észak-Brabant 35,1 %-át, míg Gelderland 24,2 %-át adta az összes mennyiségnek (Der Champignon, 1995. Nr. 383 p.6.), s szóbeli információk szerint a termesztési körzetekben megtermelt gombamennyiségek százalékos megoszlásában azóta sem történt lényeges változás.

Hollandiában 1993-tól kezdődött meg a csiperketermesztés átalakulása és koncentrálódása. Így a termesztfelület 5 év alatt (1993-1997) valamivel több mint 5 %-kal csökkent, míg az üzemek száma 124-gyel, vagyis 17 %-kal lett kevesebb, ha viszont az 1990-es évhez viszonyítjuk, akkor közülük közel 30 % (240 üzem) zárt be. Az átlagos üzem nagyság 15 %-kal, mégpedig 5 év alatt több mint 200 m<sup>2</sup>-rel, azaz az 1990-es állapothoz képest 400 m<sup>2</sup>-rel nőtt. Mindezek ellenére 5 év alatt Hollandia 26 %-kal több gombát termesztett, mint előzőleg. A fajlagos helykihasználás közel 30 %-kal emelkedett az átszövetett (III. fázisú) komposzt egyre nagyobb térnyerése miatt. 1997-ben az üzemek 82 %-a termesztett III. fázisú komposztot s a 2000. évben már kizárólag III. fázisú komposztot használtak. Az 1990. évi átlagos 2,70 HFL/kg gombaárat viszont azóta sem sikerült elérniük. Az előbb ismertetett változásokat a 12. táblázat tartalmazza, míg a termesztfelület változását a 9. ábra szemlélteti.

**12. táblázat. A gombatermesztés és a piac alakulása Hollandiában 1990-1997 között**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Termesztőfelület (1 000 m <sup>2</sup> )	1 050	1 111	1 127	1 046	1 063	1 089	997	999
Termesztőhelyiségek száma	5 069	5 198	5 090	4 669	4 577	4 569	4 198	3 975
Üzemek száma	852	836	806	736	720	704	662	612
Átlagos üzemnagyság (m <sup>2</sup> )	1 232	1 329	1 398	1 421	1 476	1 547	1 506	1 632
Érték (millió HFL)	397	421	443	464	570	536	547	576
Aukciós ár (HFL/kg)	2,70	2,55	2,33	2,44	2,59	2,33	2,31	2,40

*Forrás: Der Champignon, 1998. Nr. 405 p. 248.*



**9. ábra. A termesztőfelület változása Hollandiában 1990-1997 között**

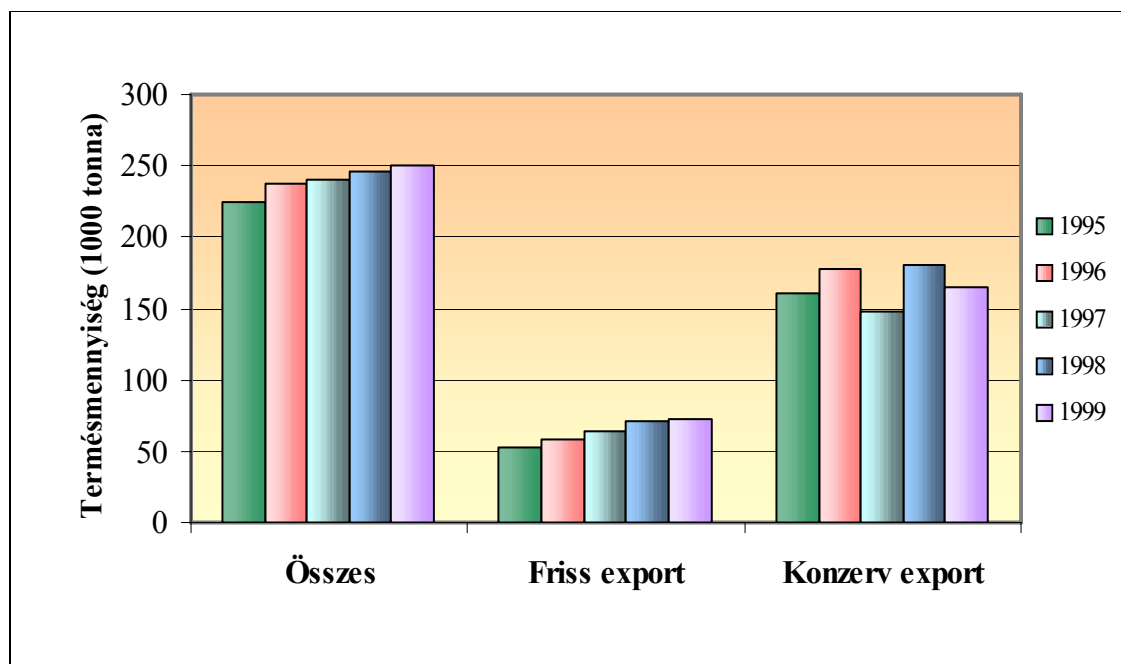
Hollandia évről évre emeli termelését, növeli friss- és konzervgomba exportját. 5 év alatt (1995-1999) a megtermelt mennyiség 11 %-kal nőtt (10. ábra). A termelés növekedése évente átlagosan 2 % körüli. A megtermelt gomba 30-40 %-a kerül frissfogyasztásra míg a többit a konzervipar dolgozza fel. Az országban a gombafogyasztás lassú csökkenése, illetve stagnálása figyelhető meg, amely a 13. táblázatban látható.

**13. táblázat. A holland csiperketermesztés alakulása 1995-1999 között**

(tonnában)

	1995	1996	1997	1998	1999
Termelt mennyiség	225 000	237 000	240 000	246 000	250 000
Frissgomba import	11 700	13 800	10 500	9 300	10 000
Frissgomba export	52 400	58 200	64 000	71 800	72 500
Konzervipari feldolgozás	152 000	152 000	148 000	146 000	153 000
Frissgomba fogyasztás	37 300	40 600	38 500	37 500	37 500
Összes fogyasztás (kg/év/fő)	2,42	2,62	2,47	2,40	2,40
Konzervexport	160 900	178 200	148 500	179 900	165 000
Aukciós ár (HFL/kg)	2,33	2,31	2,40	2,52	2,56

Forrás: Der Champignon, 2000. Nr. 418 p.300-307.



**10. ábra. A holland csiperketermesztés és szerkezete 1995-1999 között**

Hollandia az egyik legnagyobb frissgomba exportőr Európában. Legfontosabb célországai a már hagyományosnak tekintett Németország mellett Nagy Britannia, a skandináv országok és egyre inkább Franciaország is, az ottani gombatermesztés stagnálása miatt, amint a 14. táblázatból kitűnik.

#### 14. táblázat. Hollandia frissgomba exportja

(tonnában)

	1995	1998	1999	1999. szept.1-ig	2000. szept.1.-ig
Németország	30 014	32 159	30 730	20 900	19 500
Nagy Britannia	7 500	12 900	16 100	10 100	16 500
Skandináv országok	7 500	10 800	10 500	7 400	7 500
Franciaország	3 200	10 000	10 600	7 100	7 900
Más országok	4 200	5 941	4 570	2 300	2 300
<b>Összesen</b>	<b>52 414</b>	<b>71 800</b>	<b>72 500</b>	<b>47 800</b>	<b>53 700</b>

Forrás: Eurofruit Magazin, 2001. December/Január p.94.

Legfeltűnőbb a holland frisscsiperkének az igényes angol piacon való rohamos térhódítása. Összehasonlítva az 1999. és a 2000. év első nyolc hónapjának frissgomba forgalmát, több mint 63 %-os emelkedést regisztrálhatunk Angliában, ahol az írek a legnagyobb vetélytársuk. Az elmúlt év utolsó négy hónapjának adatai még nem állnak rendelkezésre, de a holland gomba térhódítása a francia frisspiacon is valószínű. A hollandok legfőbb versenytársai Európában a franciák és az olaszok, ugyanakkor már minden biztonnal számolnak az új, kelet-európai riválisokkal, Magyarországgal és Lengyelországgal is. Az utóbbi két ország piaci térhódítására utal, hogy az 1999. és 2000. év azonos időszakát összehasonlítva a holland frissgomba export 7 %-kal csökkent Németországba.

Az, hogy Hollandiában mekkora üzlet a gombatermesztés s mennyivel részesedik a gombaágazat a teljes zöldség-gyümölcs termékpálya forgalmából a Horticultural Product Board adatai mutatják, amint a 15. táblázatban látható.

#### 15. táblázat. A holland zöldség-gyümölcs-gomba termékpálya árbevétele 1999-2000-ben

Termék	Árbevétel (millió holland forintban)	
	1999-ben	2000-ben
Üvegházi zöldségtermesztés	1 217	1 400
Szabadföldi zöldségtermesztés	535	400
Gyümölcstermesztés	313	360
Gombatermesztés	300	300
<b>Összesen</b>	<b>2 365</b>	<b>2 460</b>

Forrás: Eurofruit Magazine, 2000, Szeptember, p.112.

A **holland gombatermesztés 12 %-kal részesedik** az egész **ország zöldség-gyümölcs termesztésének bevételeiből**, a paradicsom és a kényőborka után a gomba a harmadik legfontosabb zöldségféle.

Hollandia az elmúlt 50 évben a világ gombatermesztésének “motorjává” vált, amelynek főbb területei a következők:

A gombatermesztés egyedülálló **háttérparát** hozták létre. Ez a háttérpar kiszolgálja az egész termesztést (komposztüzemek, termesztési eszközök, gépek, gépi szedőeszközök, csomagolástechnika, stb.).

A **világon elsőként szabványosították** az egész **termesztést**, a felszíni termesztőházak méretezésétől kezdve, a hőkezelők kapacitásáig vagy a komposztszállító járművek nagyságáig.

1957-ben külön **gombakutató intézetet** létesítettek Horst-ban (van GRIENSVEN,1988), amelyben sikeresen oldották meg a termesztéskor felmerülő gyakorlati problémákat, továbbá alapkutatásokat is végeztek és végeznek. Az intézet költségeinek felét a kezdetektől fogva a holland állam, míg a másik felét a gombatermesztők biztosítják. Az elmúlt évtizedekben a gombatermesztés minden területén újításokat vezettek be (pl. III. fázisú komposzt, indoor komposztálás).

1967-ben alapították Horts-ban a **világ első gombatermesztő iskoláját**, igazgatójának pedig a ma már világhírű Pieter Vedder-t nevezték ki. Az elmúlt évtizedekben a világ minden országából - így Magyarországról is - tanulták ebben az iskolában a gombatermesztést.

A holland Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) prognózisa **szerint Hollandia csiperketermelése 2007-ben 300 – 320 ezer tonna** lesz. (Der Champignon, 1998. Nr. 401 p.4.)

#### **2.1.2.2. Németország**

A német piac a magyar friss csiperke- és laskagomba egyik fontos célállomása. Európában még mindig ebben az országban a legmagasabb az egy főre jutó gombafogyasztás, amely megoszlik a friss és a feldolgozott, a termesztett és a vadon termő gombák között.

Az egyesítés utáni évtől kezdve azt lehetett várni, hogy az ország csiperketermesztése nő. A megtermelt mennyiség azonban csaknem 10 éve ugyanazon a szinten (évi kb. 60 ezer tonna) van, pedig az 5 új szövetségi tartományban, nem csekély állami támogatás mellett a termésmennyiség évről-évre emelkedik. 1998-ban már az össztermés mintegy 1/6-át, vagyis csaknem 10 ezer tonna csiperkét termeltek itt meg. Németországban a gombatermesztés és a frissgomba fogyasztás alakulását a 16. táblázat foglalja össze. A friss csiperkegomba importja

a saját termelésük közel 2/3-át teszi ki s ők az Európai Unió legnagyobb rókagomba fogyasztói is.

**16. táblázat. A német gombatermesztés és frissgomba fogyasztás adatai 1991-1999 között**  
(tonnában)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Hazai termesztés	59 000	62 500	60 000	59 500	58 500	60 500	61 500	61 500	61 500
Csiperke	56 000	60 000	58 000	58 000	57 000	59 000	60 000	60 000	60 000
Egyéb gomba	3 000	2 500	2 000	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
-Import	31 545	33 043	40 430	37 843	45 111	50 215	51 605	55 864	54 175
Csiperke	26 365	29 595	33 500	31 000	36 000	36 100	36 500	39 000	40 500
Rókagomba	3 265	1 519	3 701	2 344	4 776	6 441	7 291	9 449	6 272
Vargánya gomba	217	393	232	676	613	899	637	634	470
Egyéb gomba	1 698	1 536	3 118	3 823	3 722	6 775	7 177	6 781	6 933
Összes frissgomba	88 722	93 870	99 470	95 966	102 562	109 415	110 636	116 324	111 233
-Export	1 823	1 673	1 081	1 377	1 049	1 300	2 469	1 040	4 442
Csiperke	1 168	1 339	594	1 191	849	727	2 032	757	3 829
Fogyasztás (kg/fő)	1,11	1,17	1,23	1,18	1,26	1,34	1,35	1,42	1,35
Csiperke (kg/fő)	1,01	1,09	1,12	1,08	1,13	1,15	1,15	1,20	1,18

*Források: Der Champignon, 1997. Nr. 399 p.212-214. és Der Champignon, 2000. Nr. 418 p.300-307.*

Kanada után Németországban fogyasztanak a legtöbb gombát a világon. A kereslet az 1990-es évek elejétől kezdve lassan ugyan, de állandóan csökken. Ha a frissgomba fogyasztást nézzük, akkor ez a kép már kevésbé kedvező, mert a német háztartások egészen az elmúlt évekig a világátlagnál is sokkal több konzervet vásároltak. Napjainkra ez a tendencia egyértelműen megfordult, mert a frissgomba fogyasztás az 1991-es 1,11 kg/fő-ről 1999-ben 1,35 kg/fő-re emelkedett.

Az 1999. évi 2,75 kg/fő konzervfogyasztás (amelybe a vadon termő gombák is beletartoznak) az 1991. évi 3,43 kg/főhöz viszonyítva közel 20 %-os visszaesést jelent, amelyet elsősorban a csiperkekonzerv iránti egyre csökkenő kereslet okoz, amint a 17. táblázat adataiban is látható.



# 17. táblázat. A német konzervgomba-fogyasztás alakulása 1991-1999 között

(tonnában, friss súlyra számolva)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Import	193 335	190 425	171 793	154 980	150 100	163 315	137 590	147 480	132 370
Csiperke	129 843	132 437	121 600	101 635	100 000	111 000	80 100	89 000	75 000
Egyéb gomba*	342	542	2 885	2 013	4 000	3 865	1 490	1 650	2 220
Sóban, ecetben tartósított **	43 349	28 527	20 469	19 551	18 800	20 800	24 510	20 860	21 950
Fagyasztott**	10 470	12 781	12 200	15 751	15 000	16 050	17 500	18 580	17 200
Száritott**	15 331	16 138	14 639	16 030	12 300	11 600	13 990	17 390	16 000
Export	13 280	15 195	12 105	13 413	11 950	10 900	13 630	23 100	17 600
Összes feldolgozott	186 055	175 230	159 688	141 567	138 150	152 415	123 960	124 380	114 770
Feldolgozott fogyasztás (kg/fő)	2,32	2,18	1,97	1,74	1,69	1,86	1,51	1,52	1,40
Összes gombafogyasztás	274 777	269 100	259 158	237 533	240 712	261 830	234 596	241 309	226 003
Fogyasztás kg/fő	3,43	3,35	3,20	2,92	2,95	3,20	2,86	2,94	2,75

\* = laskagomba, shiitake együttesen, \*\* = a vadon termő gombák is szerepelnek az adatban

Források: Der Champignon, 1997. Nr. 339 p.212-214. és Der Champignon, 2000. Nr. 418 p.300-307.

Németország már hosszú évek óta importálja a frisscsiperkét: 1995-1999 között átlagosan 99 %-ban az alábbi 6 országból került frisscsiperke a háziasszonyok kosarába: Belgium, Franciaország, Hollandia, Lengyelország, Magyarország és Olaszország. A 18. táblázatból látható, hogy míg a holland gombaimport többé-kevésbé azonos szinten mozog, addig az elmúlt 5 évben két ország, Lengyelország és Magyarország azok, amelyeknek a piacnyerése szembetűnő. Lengyelország a 2001. január 1.-től érvénybe lépett EU-vámszabályok miatt sokkal előnyösebb helyzetbe került nálunk, mert a lengyel gombára eltörölték a kvótát és a vámot. A lengyel friss- és konzervgomba minden nehézség nélkül áraszthatja el Németországot. A lengyelek már a közeli jövőben valószínűleg a legnagyobb versenytársaink lesznek s nemcsak a német piacon.

**18. táblázat. Németország frisscsiperke importja 1995-1999 között országonkénti megoszlásban**

(tonnában)

	1995	1996	1997	1998	1999
Belgium	874	1 743	1 684	1 232	962
Franciaország	1 769	1 500	1 500	1 000	1 000
Hollandia	30 014	29 535	29 530	32 159	30 730
Lengyelország	1 494	1 168	728	1 788	4 437
Magyarország	886	1 549	2 348	1 821	2 149
Más országok	463	305	421	718	1 039
Olaszország	500	300	289	282	183
<b>Összesen</b>	<b>36 000</b>	<b>36 100</b>	<b>36 500</b>	<b>39 000</b>	<b>40 500</b>

*Forrás: Der Champignon, 2000. Nr. 418 p. 300-307.*

5 év alatt mi magyarok 243 %-kal értékesítettünk több frisscsiperkét Németországban. Ezek tiszteletre méltó számok, de az összes bevitelből a magyar termesztek mindössze 5,3 %-kal, míg a hollandok közel 76 %-kal részesedtek 1999-ben.

### **2.1.2.3. Franciaország**

Franciaország a világ legrégebbi gombatermesztő országa, innen terjedt el a csiperketermesztés a XIX.sz.-ban először Európában, majd később a világon mindenütt. A termesztéssel kapcsolatos első részletes ismertetést Tournefort francia kertész írta 1707-ben (TOURNEFORT, 1707). Termesztése kezdetben a Párizs környéki kőbányák tárnáiban folyt, majd elterjedt a Loire egész völgyében és Bordeaux környékére is. Ma már Párizs környékén alig termesztenek gombát, de a Loire mentén és Bordeaux környékén - az immár hagyományos termesztési körzetekben- a termesztés napjainkban is változatlanul folyik. Franciaországban dolgozta ki Costantin és Matruchot (COSTANTIN-MATRUCHOT, 1893) a szintenyésztésű szaporítóanyag (csíra) készítésének technológiáját, ami nagy előrelépés volt a biztonságosabb termesztés megvalósításában.

Franciaországban a termesztés a kezdetektől mészkőpincékben folyt és még ma is a megtermelt gomba 70 %-a pincei termesztésből származik. Az ország hosszú évtizedeken át, egészen a II. világháború végéig a legtöbb csiperkét termesztette az egész világon, utána az Egyesült Államok lett a vezető nagyhatalom, majd 1998-tól Kína a világelső.

Termesztéstechnológiájuk a mi pincei termesztésünkhöz hasonló, azzal a különbséggel, hogy nem zsákos, hanem polcos vagy lédás technológiát alkalmaznak és a megtermelt gomba

túlnyomó része konzervipari feldolgozásra kerül. Az elmúlt néhány évben nagyon sok pincét klimatizáltak, ennek ellenére ma már egyre kevésbé tudják felvenni a versenyt a friss holland gombával és az a véleményük, hogy ha továbbra is gombát akarnak termelni, akkor fel kell jönni a felszínre, vagyis termesztőházakat és/vagy sátrakat kell építeniük.

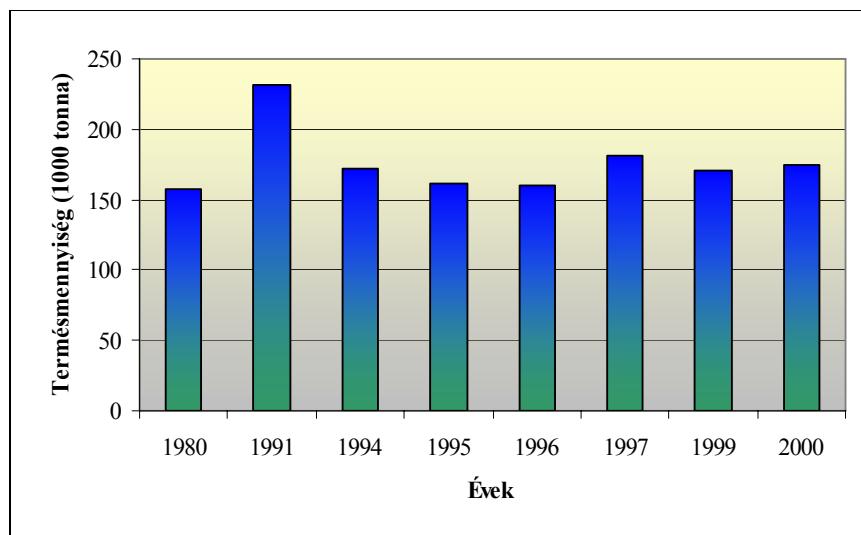
Franciaországban az 1991. évi csúcstermelés után (231 ezer tonna vágatlan tönkű gomba) egyre inkább csökken a termesztés, így 2000-ben mindössze 175 ezer tonna gomba termett. Franciaország gombatermelésének változását 1980-2000 között a 19. táblázat és a 11. ábra mutatja.

**19. táblázat. Franciaország gombatermelése 1980-2000 között**

(tonnában)

Év	Mennyiség	Év	Mennyiség
1980	158 000	1996	160 000
1991	231 000	1997	181 000
1994	171 700	1999	171 000
1995	161 600	2000	175 000

*Forrás: Der Champignon, 1998. Nr. 405 p.242.*



**11. ábra. Franciaország gombatermelése 1980-2000 között**

Az összes gomba kb. 55 %-a kerül konzervipari feldolgozásra, ugyanakkor a konzervfogyasztás - mint csaknem valamennyi országban az elmúlt években - csökkenő tendenciát mutat. A francia piacon a frisscsiperke értékesítésében egyre erősebb konkurenciát jelentenek a hollandok. Az ország északkeleti részén már többnyire holland termesztésű

frissgombát forgalmazznak (Der Champignon, 1998, Nr. 405. p. 241-249.). A francia vásárlók ma már egyre kevésbé veszik meg a földes (vágatlan tönkű) és gyakran nem szép küllemű gombát, amikor összehasonlíthatják azt a szép fehér színű, vágott tönkű holland gombával. A francia gombatermesztésnek szerkezetváltásra van szüksége. Egyre inkább bebizonyosodik, hogy a pincei termesztésnek megvannak a sajátos korlátai: a termesztés kevésbé tervezhető, így a folyamatos áruellátást nehéz biztosítani, s egyre nehezebb szedőmunkásokat találni, akik hajlandók a sötét, nyirkos pincékben gombát szedni. Egyre több üzem zár be, illetve a cégek fúziója is folyamatban van, így a termelőüzemek száma is csökken, amint a 20. táblázatban látható.

**20. táblázat. A francia csiperkeüzemek számának változása 1970-1997 között**

Év	1970	1980	1985	1990	1992	1994	1995	1996	1997
Csiperkeüzemek száma	377	304	285	238	202	178	173	157	144

*Forrás: Der Champignon, 1998. Nr. 405 p.247.*

Franciaország két legnagyobb csiperketermesztő cége a Champi-Jandou és a Royal Champignon, gazdasági nehézségek miatt egyesült France Champignon néven. A cégóriás évente 150 ezer tonna (vágatlan tönkű) gombát termel, amelyből 110 ezer tonnát konzervál, 26 ezer tonnát fagyasztva értékesít és csak 14 ezer tonna kerül frissgombaként piacra. 8 nagy komposztüzemében évente 500 ezer tonna komposzt készül. A megtermelt gomba 65 %-át az országban fogyasztják el, 35 % konzervként kerül exportra.

#### **2.1.2.4. Írország**

Az Ír Köztársaság és Észak-Írország 1980-1990 között közel ötszörösére növelte csiperketermelését. A fejlődés 1981-ben kezdődött, amikor Írország még Európa szegény országaihoz tartozott, kedvezőtlen mezőgazdasági adottságokkal. Egyik húzóágazatnak a gombatermesztést tekintették. Állami segítséggel kezdték el a termesztést, amivel a családok kiegészítő jövedelemhez jutottak és a kormányzat új munkahelyeket teremtett. Az Európai Unióhoz történt csatlakozás keretében a gazdálkodók jelentős anyagi támogatást kaptak új gombafarmok építéséhez, illetve a régiók korszerűsítéséhez. Az ír módszert főként az európai országokban ismerik és sokszor példaként is említik. (A hazai termesztésnek is javára válna, ha módszereikből, a termesztés szervezéséből sikerülne megvalósítani néhányat.)

Az ír termesztést a következők jellemzik:

- szigetelt **műanyag-sátrakban** való termesztés, amelyet még az 1960-as években Nagy Britanniában fejlesztettek ki;

- a **polietilén-zsákos technológia** (Dániában az 1950-es években alkalmazták először. Európában két országban, Írországból és Magyarországon termesztik a csiperkegombát zsákokban.);
- a “szatellit” termesztési szisztéma, amely már az 1950-es években ismert volt Hollandiában és Olaszországban is, de az írek továbbfejlesztették.

Az előbbiekből látható, hogy az írek szisztematikusan összegyűjtöttek minden megoldást és ezekből a saját gazdasági környezetükre alkottak egy egyedit, a termesztésüket pedig teljes egészében tipizálták, aminek a megvalósításában az ország kutatóintézetei, de egyetemek, termesztők, az ír háttérpar szereplői, stb. is vettek részt. Az Ír Mezőgazdasági-, Halászati- és Élelmiszeripari Minisztérium 1993-ban adta ki a Lee Valley Kertészeti Állomás közreműködésével kidolgozott útmutatóját, amelynek címe: Csiperketermesztés szigetelt fóliasátrakban. (Insulated Film Plastic Structures for Mushroom Production). Tartalma a termesztés egészét felöleli: a műanyag sátrak építését (műszaki rajzokkal és kivitelezési leírásokkal), az élelmiszerre vonatkozó ír-és angol rendeleteket, a termesztésben használható vegyszereket, eszközöket, munkavédelmi ruházatot, a higiéniai szabályokat, stb.

A “szatellit” szisztéma a következő: különvált a komposztgyártás és a termesztés. A komposztüzemek sok kicsi, ún. szatellit üzemet látnak el komposzttal, szaktanácsadással és a frissgombát is visszavásárolják. A szatellit üzemek családi vállalkozásként működnek, egy család általában 3-5 sátorban termel, egy sátorba 20 tonna komposzt fér. A termésátlag 22 kg gomba/ 100 kg komposzt, egy termesztési ciklus 10 hétig tart.

A termesztőket a termelési nagyság szerint a következőképpen csoportosítják: nagy termesztő az, akinek több mint 20 sátra van, közepes az, aki 10-20 közötti sátorban termel, míg kis termesztőnek számítanak az 5-10 sátorral rendelkezők. A termesztők kb. 90 %-a a kistermesztők közé tartozik.

Kétféle méretű szigetelt sátrat használnak:

- a standard sátor (Standard tunnel), 33,5 m hosszú és 7 m széles, míg
- a széles sátor (Wide tunnel) 33,5 m vagy 27,4 m hosszú és 8,8 m széles.

Az ír siker titka továbbá, hogy a frissgomba értékesítését csak néhány cég végzi, akik összehangoltan tevékenykednek, a megtermelt összes gomba 75 %-át ők értékesítik, de gondoskodnak arról is, hogy az ír gomba kellő reklámozatot kapjon az angol piacon.

Az ír gomba 75-80 %-a exportra kerül, elsősorban Angliába, de szállítanak Skóciába és Wales-be is. Írország a világ legnagyobb frissgomba exportőre. Az összes leszedett gomba 93-94 %-a kifogástalan, export minőségű, így érthető, hogy a nagyon igényes angol piacokon

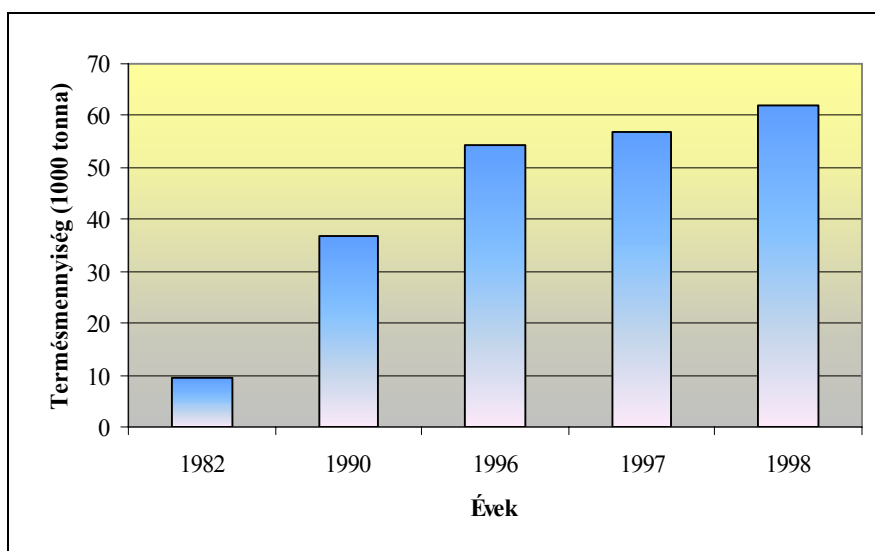
is vevőre talál. A fennmaradó viszonylag csekély mennyiséget konzerválják. Az ír termesztés alakulását 21. táblázat és a 12. ábra tartalmazza.

**21. táblázat. Írország csiperketermelése és exportja 1982-1998 között**

(tonnában)

Év	Összes gomba	Export		Belföld
		Frissgomba	Konzerv	
1982	9 400	5 259	1 760	2 381
1990	36 800	26 200	3 000	7 600
1996	54 163	41 000	1 400	11 643
1997	57 000	42 465	1 735	12 800
1998	62 000	46 580	1 920	13 500

*Forrás: Der Champignon, 2001. Nr. 422 p.43-46.*



**12. ábra. Írország csiperketermelése 1982-1998 között**

A komposztgyártásban a II. fázisú komposzt a meghatározó, de egyre több üzem tér át a III. fázisú komposzt készítésére is. Az Ír Köztársaságban akkora a termesztési kedv, hogy még a komposzt importjára is sor kerül. A komposztgyártás adatait 1994-1998 között a 22. táblázat tartalmazza.

**22. táblázat. Írország komposzttermelése 1994-1998 között (tonnában)**

		1994	1995	1996	1997	1998
<b>Ír Köztársaság</b>	Mennyiség	229 596	232 724	259 257	256 826	265 047
	Felhasználás	250 396	245 724	259 512	266 554	280 046
<b>Észak Írország</b>	Mennyiség	138 000	141 000	128 000	135 819	142 814
	Felhasználás	117 200	128 000	131 795	127 091	127 815
<b>Összesen</b>	Mennyiség	367 596	373 724	387 257	383 917	407 861

*Forrás: Der Champignon, 2001. Nr. 422 p.43-46.*

Mint a 23. táblázatban és a 13. ábrán látható, az országban évről-évre egyre több gombafarm létesül, 1999-ben több mint 70 hektáron folyt a csiperkegomba termesztése. A fóliaházak méretében megfigyelhető, hogy a standard méretűek száma évről-évre csökken, míg a széles méretű sátraké nő.

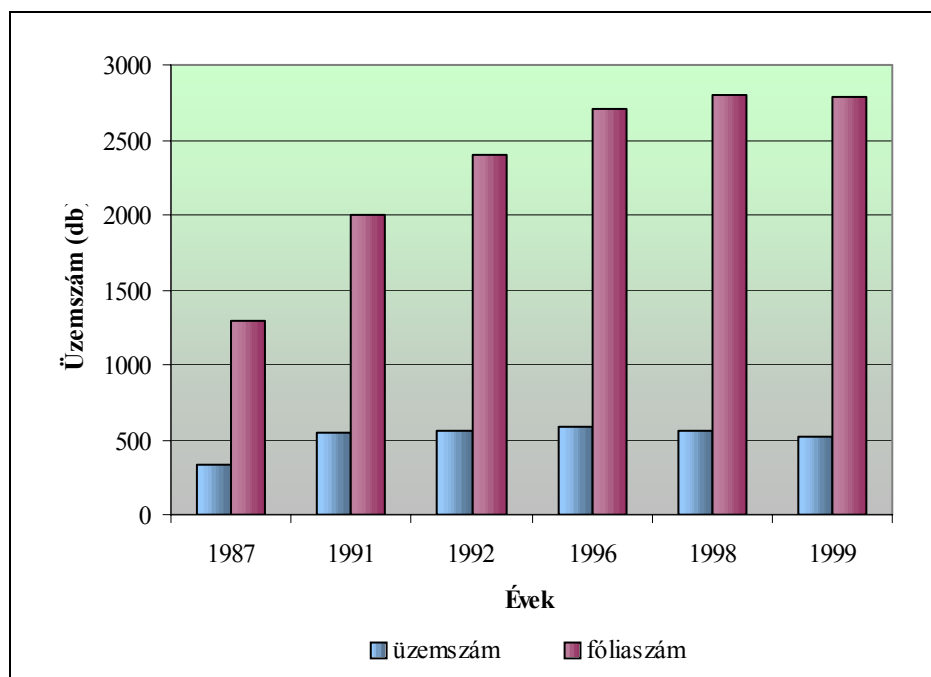
**23. táblázat. Az ír csiperketermesztés szerkezetének változása 1987-1999 között**

Év	Üzemek száma	Fóliaházak száma		
		Standard méret*	Széles méret**	Összesen
1987	330	-	-	1 295
1991	546	-	-	2 000
1992	561	1 796	606	2 402
1996	585	1 715	997	2 712
1998	554	1 472	1 324	2 796
1999	520	1 373	1 414	2 787

*Standard méret\** (33,5 m hosszú és 7 m széles = 235 m<sup>2</sup>)

*Széles méret\*\** (33,5 m vagy 27,4 m hosszú és 8,8 m széles = 295 m<sup>2</sup> vagy 240 m<sup>2</sup>).

*Forrás: Der Champignon, 2001. Nr. 422 p.43-46.*



**13. ábra. Az ír csiperketermesztés szerkezetének változása 1987-1999 között**

Írországban 6, ún. **csiperkefalu** is található, ahol egy-egy faluban 60 darab termesztősátor van. Egy család 6 sátorban termeszt. A frissgombát a közösen épített és üzemeltetett hűtőházban készítik elő a szállításra.

#### **2.1.2.5. Spanyolország**

Spanyolországban a gombatermesztéssel az 1950-es évektől kezdtek el foglalkozni. Kezdetben a csiperkegomba termesztése volt a meghatározó, míg napjainkban a változatlanul vezető szerepet betöltő kétspórás csiperkegomba mellett a négy-spórás csiperke és a laskagomba-félék termesztése is jelentős.

Az elmúlt 20 év alatt a megtermelt csiperkegomba mennyisége több mint a háromszorosára emelkedett. Ebben minden bizonnyal az is szerepet játszott, hogy Spanyolország 1986-tól az Európai Unió tagjaként hathatós anyagi támogatást nyújtott a termesztés korszerűsítésére, vagy egyes munkanélküliséggel sújtott tartományokban a gombatermesztés meghonosítására. Spanyolország csiperketermelésnek fejlődése a 24. táblázatban látható és a 14. ábrán tanulmányozható.

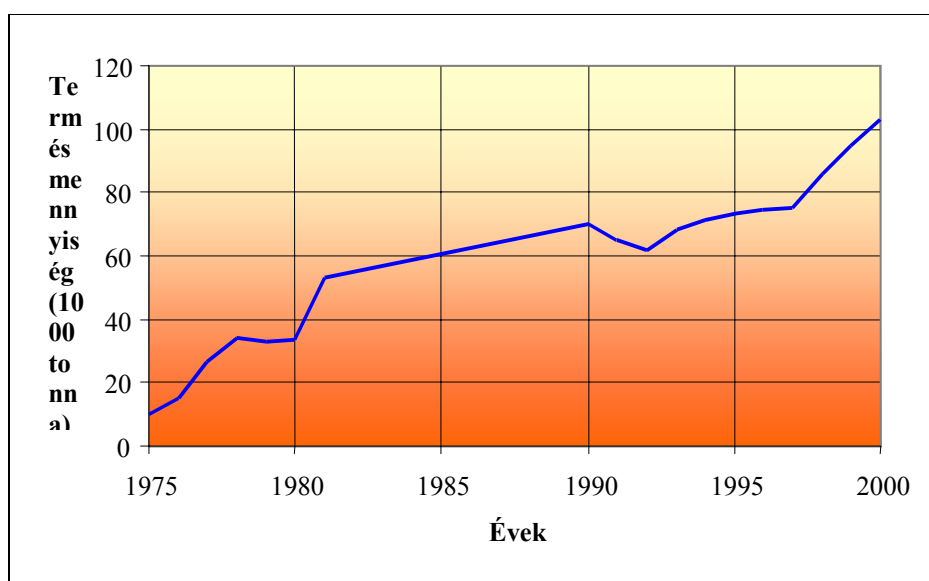


**24. táblázat. Csiperketermés Spanyolországban 1950-2000 között**

Év	Mennyiség (tonna*)	Év	Mennyiség (tonna*)
1950	1 000	1991	65 137
1970	3 000	1992	62 000
1975	10 044	1993	68 000
1976	15 256	1994	71 300
1977	26 420	1995	73 000
1978	33 836	1996	74 500
1979	33 104	1997	75 000
1980	33 314	1998	86 000
1981	53 000	1999	95 000
1990	70 000	2000	103 000

*\*A mennyiségek nem vágott tönkű gombára vonatkoznak*

*Forrás: Der Champignon 2000. Nr. 413 p.42-47.*



**14. ábra. Spanyolország csiperkegomba termelése 1975-2000 között**

Az országban két fontos termesztő körzet alakult ki: La Rioja tartomány, amely az elmúlt évben az ország össztermeléséből 52 %-ban részesedett, míg Castilla La Mancha tartomány Cuenca körzetében az össztermelés 42 %-a termelt, míg a fennmaradó 6 %-ot az ország különböző részein termesztik.

A spanyol gombatermesztés területi megoszlását és a termesztés szerkezetét 1998-ban a 25. táblázat mutatja.

**25. táblázat. A spanyol csiperketermesztés területi megoszlása és szerkezete**

	<b>La Rioja</b>	<b>Castilla La Mancha</b>	<b>Más területek</b>	<b>Összesen</b>
Komposztüzemek száma	12	16	2	30
Zsákok (blokkok) száma	8 500 000	7 500 000	200 000	16 200 000
Csiperkekomposzt (tonnában)	170 000	165 000	4 000	339 000
Termésmennyiség (tonnában)*	43 429 (50,5%)	41 571 (48,3%)	1 000 (1,2%)	86 000 (100,0%)
Frisspiac (tonnában)	8 686 (20,0%)	22 864 (55,0%)	800 (80,0%)	32 350 (37,6%)
Konzervgomba (tonnában)	32 543 (74,9%)	18 707 (45,0%)	200 (20,0%)	51 450 (58,8%)
Fagyasztott gomba (tonnában)	2 200 (5,1%)	-	-	2 200 (2,6%)

*Forrás: Der Champignon 2000. Nr. 413 p.42-47.*

Spanyolországban blokkos termesztés folyik, a csiperkéből 1 blokk 20 kg II. fázisú komposztot tartalmaz, ezeket polcokon termesztik le. Nyáron, július-augusztusban szinte sehol nincs telepítés, mert hiába vannak klímatechnikával felszerelve a házak, a nyári nagy hőségben a megnőtt energiafogyasztás miatt már nem lenne nyereséges a termesztés. Vágott tönkű gombát alig szednek, épp ezért a túlnyomó rész konzerválásra kerül. Az országban 3 nagy konzervüzem van, amely kizárólag gombát dolgoz fel. A gomba minősége messze elmarad a magyar gombáétól.

Spanyolországban a laskagomba-termesztés az elmúlt években rohamosan fejlődött. Fő termesztési körzetei azonosak a csiperkegombáéval. 1993-ban még összesen 1 800 tonna laskagombát termesztettek, míg 1997-ben már 7 500 tonnát. Ezzel az eredménnyel egész Európában Olaszország után a második helyen állnak.

#### **2.1.2.6. Lengyelország**

A lengyel gombatermesztés fejlődéséről: míg 1990-ben 22 ezer tonna csiperkét termeltek, addig a 2000. év várható termése már 80 ezer tonna lesz, mondta Krystian Szudyga a Lengyel Gombatermesztők Szövetségének elnöke 2000. május 22.-én a Budapesten megtartott II. Nemzetközi Gombatermesztési Kongresszuson. Ebből a mennyiségből kb. 60 ezer tonnát a lengyel piac vesz fel, a fennmaradó részt elsősorban Nyugat-, csekélyebb mértékben pedig Kelet-Európában szándékoznak értékesíteni. Becslése szerint az évi

exportmennyiség 25 ezer tonna kerüli lesz. A megtermelt csiperkegomba 50-60 %-a frissgombaként kerül piacra, a fennmaradó rész pedig konzervárúként.

A 2000. évben körülbelül 3 000 csiperketermesztő volt az országban, a termelésben a családi vállalkozások meghatározóak. Magyarországhoz hasonlóan a komposztüzemek modern technológiával dolgoznak, míg a kis családi vállalkozások technikai felszereltsége igen változó. A termesztők 75 %-a készen vásárolja a becsírázott (II. fázisú) komposztot, míg 25 % saját maga komposztál. Az összes előállított komposzt 80 %-a II. fázisú, míg a III. fázisú komposztot már három üzem állítja elő, ami 20 % mennyiséget jelent. 2000-ben jó néhány komposztüzem már „indoor” technológiával termelt. Az elmúlt 10 évben Európában Hollandia, a Benelux Államok és Magyarország mellett Lengyelországban fektettek be legtöbb pénzt új komposztüzemek építésére s a régiók fejlesztésére. Nyílt titok, hogy a lengyel gombatermesztés korszerűsítése csaknem kizárólag holland tőke bevonásával történt. Több holland érdekeltségű gombatermesztő- és feldolgozó üzem létesült az elmúlt évtizedben az országban. Így már érthető, hogy az Európai Uniótól pl. a lengyel konzervgomba kapta - minden más ország közül - eddig a legmagasabb kontingenst s még számos kedvezményt. Brüsszelnek a legutóbbi jelentős engedménye, hogy Lengyelország 2001. január 1-jétől teljes vámmentességet kapott az Európai Uniótól (Council Regulation (EC) No 2851/2000) a friss és konzerv csiperkegombára, amely a magyar gombatermesztést igen érzékenyen érinti. Még egyes uniós országok, így Németország is tiltakozott a jelentős engedmények ellen. A németeket kifejezetten sérti a lengyelek vámmentessége, mert a két német állam egyesítése (1990) óta sok új gombaüzemet építettek a keleti országrészben, ami tömérdek pénzbe került. Ez évtől kezdve pedig a németnél sokkal olcsóbb lengyel frissgomba árasztja el a keleti tartományokat, ami leviszi az árakat (Der Champignon, 2001, Nr. 419 p.3).

A lengyel termesztést a felszíni termesztőberendezések jellemzik (gombaházak vagy fóliasátrak), amelyekben polcokon több szinten (a házakban többnyire négy-öt, míg a sátrakban három szint van), folyik a termesztés, de a ládás technológia is megtalálható még. A blokkos technológia az általános, és kétféle blokkméretet használnak: a kisebb 40 x 50 cm nagyságú és 18 kg komposztot (II. fázisú) tartalmaz, míg a nagyobb 50 x 80 cm és 36 kg komposzt fér bele. A termésátlag 22-24 kg/ m<sup>2</sup>, amelyet többnyire négy hullám leszedése után érnek el.

### 2.1.3. Magyarország termelése

A magyar gombatermesztés “aranykora” a két világháború közé esett. 1938-ban az 1200 tonna mennyiséggel, Franciaország és az Egyesült Államok után a harmadik legnagyobb gombatermesztő ország volt a világon. Magyarországon még 1940-ben is mintegy 200 000 m<sup>2</sup>-en folyt a csiperketermesztés (UZONYINÉ, 1971), az évi mennyiség ekkor már csak 700-750 tonna volt. A II. világháború alatt jelentős visszaesés következett be, majd az államosítások, különböző átszervezések után lassan ismét megindult a fejlődés, s a termelés évről-évre nőtt, amint a 26. táblázatban látható.

**26. táblázat. Magyarország csiperketermesztésének alakulása 1945-1986 között**

Év	Termésmennyiség (tonna)
1945	100
1948	200
1950-1956	700-900
1960	1 200
1967	1 530
1970	1 050
1972	2 000
1975	3 000
1979	2 800
1982	4 000
1986	4 000

*Források: Somos-Angeli (1963) Uzonyiné (1971) és  
Külkereskedelmi Statisztikai Évkönyvek (1975-1987)*

1975-től lehetővé vált a csiperkegomba exportja, elsősorban Ausztriába és évről-évre egyre nagyobb mennyiség került kiszállításra. Az export-alakulását 1975-1995 között a 27. táblázat tartalmazza és 15. ábra szemlélteti. A kivitt mennyiségben együttesen szerepel a csiperke- és a laskagomba is.

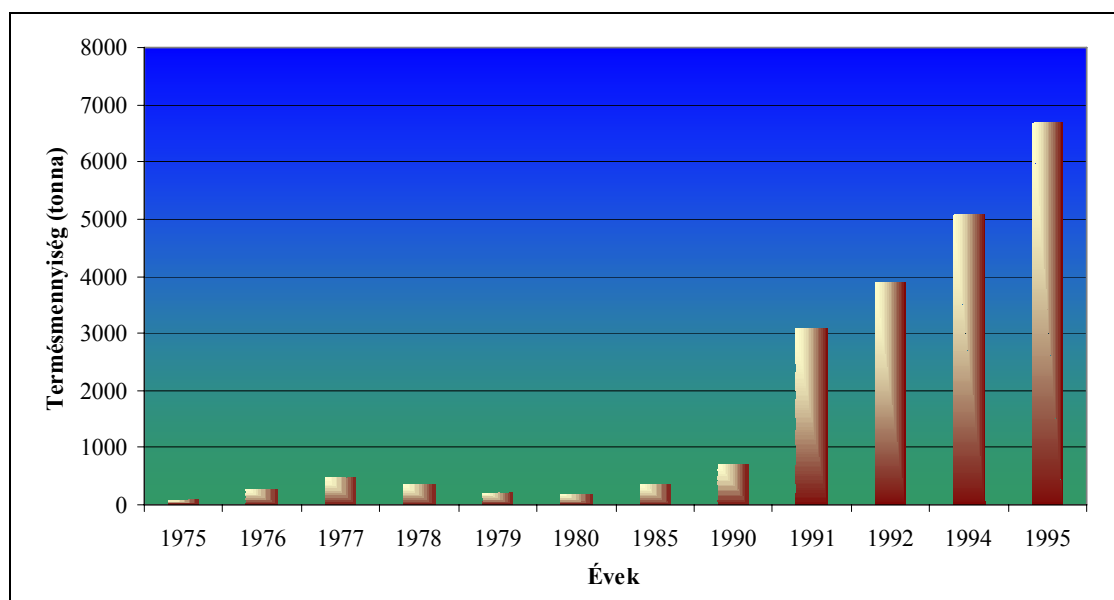
**27. táblázat. A magyar gombaexport alakulása 1975-95 között**

(tonna)

Év	Mennyiség (tonna)	Év	Mennyiség (tonna)
1975	102	1985	350
1976	254	1990	720
1977	485	1991	3 100
1978	349	1992	3 900
1979	215	1994	5 100
1980	181	1995	6 700

Forrás: Külkereskedelmi Statisztikai Évkönyvek (1975-1988), OZT\* és a MZGYT\*\* Gomba Tagozat

\*OZT= Országos Zöldség Terméktanács, \*\*MZGYT= Magyar Zöldség- Gyümölcs Terméktanács



**15. ábra. A magyar gombaexport alakulása 1975-95 között**

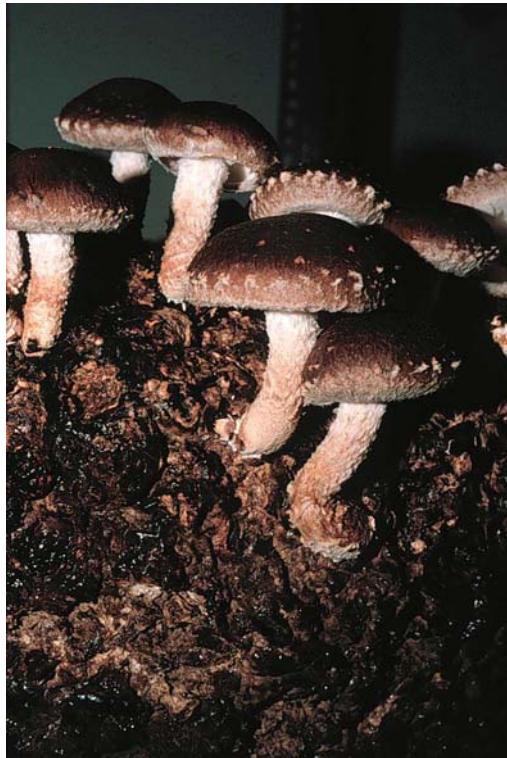
Magyarországon jelenleg csiperke- és laskagombát, továbbá shiitake-t termesztünk. 2000-ben cca. 38 ezer tonna gombát termelt az ország, amelynek 92-93 %-a csiperkegomba (1. kép), 6-7 %-a laskagomba (2. kép), míg 1 %-a shiitake volt (3. kép). Barna kalapú csiperkegombát (4. kép) is termesztünk, amely közel 100 %-ban külföldön értékesül. Az előbbi gombafajokon kívül még néhány más gomba (gyapjas tintagomba, pecsétviasz gomba, stb.) termesztése is folyik, csaknem hobbi szinten. Ha figyelembe vesszük a világon jelentkező tendenciákat, miszerint az “egzotikus gombák” iránti fogyasztói igény növekszik, akkor fejlesztési terveinkben ezekről a fajokról sem szabad majd elfeledkeznünk.



**1. kép. Fehér kalapú csiperke**



**2. kép. Csokrosan szedett laskagomba**



**3. kép. Shiitake termőtestei**



**4. kép. Barna kalapú csiperke**

Az elmúlt 10 év alatt (1990-2000) a megtermelt gomba mennyisége több mint hétszeresére, míg a frissgomba exportból származó árbevétel (USD-ben) több mint hússzorosára emelkedett.

2000-ben a gombaágazat árbevétele 17-18 milliárd forint volt, amelyből a komposzt hozzávetőleg 4,5 milliárdot, a frissgomba és a konzerv exportja mintegy 6 milliárdot, a belföldi forgalom úgyszintén 6 milliárd forintot, míg a csíraexport, a takaróanyag, a felhasznált kemikáliák, stb. együttesen, kb. 1 milliárd forintot jelentettek.

Gombatermesztésünk alapvetően a csiperkegombára épül, jelenleg 5 jelentős csiperketermesztő-körzet (Budapest és környéke, Eger és környéke, Győr és környéke, Máriakálnok és környéke a Szigetközzel együtt, Pécs és környéke) található az országban.

A friss csiperke- és laskagomba exportadatait 1996-tól lehet külön-külön regisztrálni, mert ettől az évtől kapott a két termesztett gombaféle egyedi vámtarifaszámot.

Vámtarifaszám (KN kód)	Termék megnevezése
0709511000	Termesztett gomba frissen vagy hűtve (csiperkegomba)
0709519000	Más ehető gomba frissen vagy hűtve (laskagomba)

Az exportlehetőségek bővülésének köszönhetően a megtermelt gombamennyiségből évről-évre több került és kerül a nyugat-európai piacokra. A frissgomba export lehetőségei földrajzi szempontból behatároltak, ami a gomba kicsi piaci rádiuszával magyarázható. A piaci rádiusz a magyar élelmiszerexportnál egy kb. 2000 km sugarú kör, amelynek a középpontja nem más, mint ahonnan az export kiindul (Magyarország), míg a körvonal a maximális szállítási távolságot jelenti. A csiperkegomba piaci rádiusza még ennél is kisebb, inkább egy 1000 km sugarú kört jelent. Ebből a szempontból jobb helyzetben van a laskagomba és a shiitake, mivel jobban tűrik a szállítást, eltarthatóságuk jobb a csiperkéénél, épp ezért lehetséges, hogy pl. a magyar laskagomba már többek között eljutott Angliába, Franciaországba is, vagyis ezeknek a fajoknak a piaci rádiusza akár 2000 km is lehet. A frissgomba a leggyorsabban romló termékek közé tartozik, minőségét (piacosságát) a termesztéskor meglévő minőségen kívül alapvetően az árukezelés, a csomagolás mikéntje, a szállítási és a tárolási idő határozza meg. A szedéstől a vásárlóhoz kerülésig jó minőségű frissgombát csak és kizárólag az elvártaknak megfelelően működő hűtőlánc segítségével lehet biztosítani, ami egyrészt növeli a termelési költségeket, másrészt alapvetően meghatározza a célpiac lehetséges távolságát.



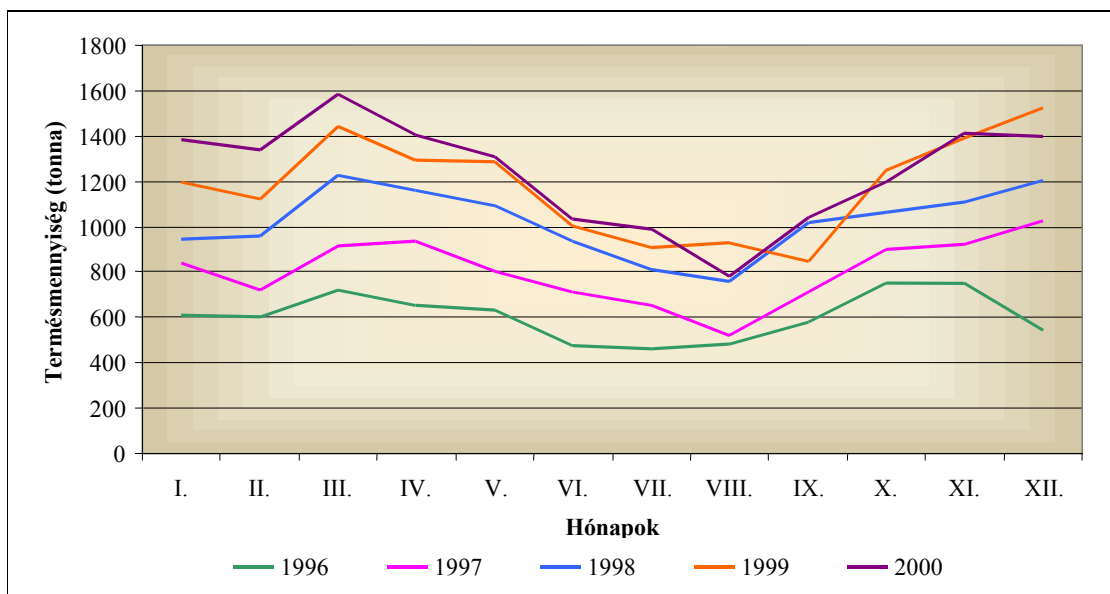
A hűtőlánc kiépítését és működtetését tovább nehezíti, hogy a frissgombát nem lehet akármilyen gyümölccsel vagy zöldségfélével együtt még hűtőházban sem tárolni vagy hűtőkocsiban szállítani. Így pl. a hagymától, almától, körtétől, stb. különös szagúvá válik a gomba (DERKS, 1997), s a különböző zöldség- és gyümölcsfélék jelenléte felgyorsíthatja a gomba állapotának romlását.

Az elmúlt 5 év friss csiperkegomba exportadatait a 28. táblázat mutatja, míg a 16. ábrán a csiperkeexport mennyiségi alakulása látható évenkénti és havonkénti bontásban. A frisscsiperke átlagárát évente, azon belül pedig havonta a 17. ábra mutatja.

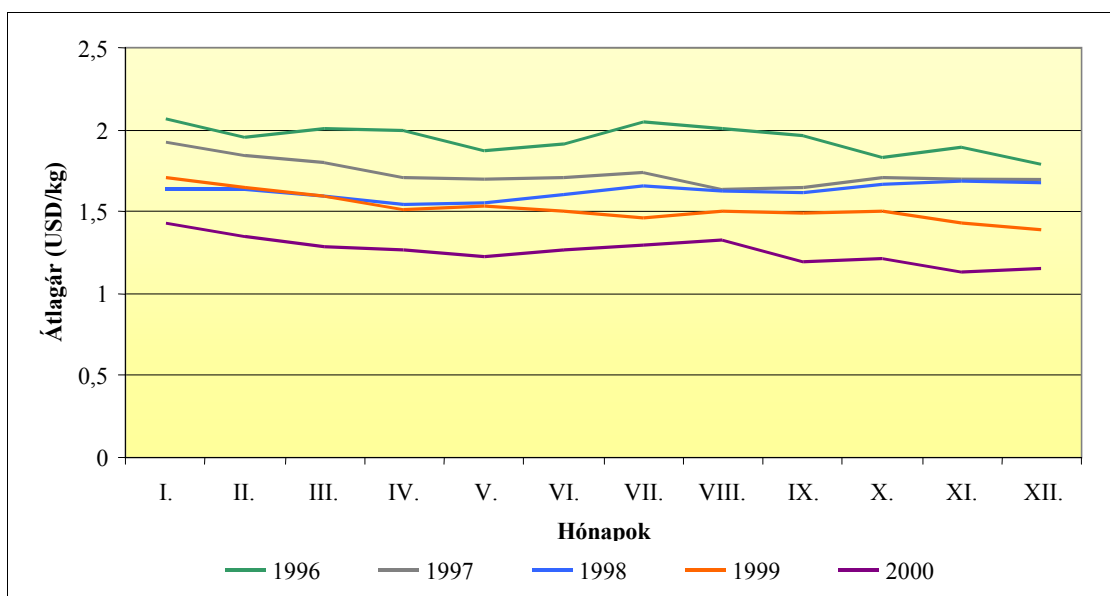
**28. táblázat. A frisscsiperke export alakulása 1996-2000 között**

Hónap	1996		1997		1998		1999		2000	
	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)
I.	611	2,07	842	1,92	948	1,64	1 199	1,71	1 384	1,43
II.	601	1,95	724	1,84	961	1,64	1 126	1,65	1 336	1,35
III.	724	2,01	917	1,80	1 228	1,59	1 444	1,59	1 583	1,29
IV.	651	2,00	938	1,71	1 162	1,54	1 292	1,51	1 406	1,27
V.	631	1,87	806	1,70	1 090	1,55	1 284	1,53	1 308	1,22
VI.	478	1,91	711	1,71	936	1,60	1 006	1,50	1 035	1,27
VII.	462	2,05	651	1,74	811	1,66	904	1,46	986	1,30
VIII.	485	2,01	521	1,64	758	1,63	928	1,50	779	1,33
IX.	581	1,97	711	1,65	1 022	1,62	845	1,49	1 043	1,19
X.	754	1,83	900	1,71	1 062	1,67	1 246	1,50	1 200	1,21
XI.	754	1,89	926	1,70	1 105	1,69	1 393	1,43	1 412	1,13
XII.	546	1,79	1 028	1,70	1 203	1,68	1 525	1,39	1 397	1,15
Össz.	7 278	1,94	9 675	1,74	12 286	1,63	14 192	1,52	14 869	1,26

*Forrás: FVM -ARH adatai alapján összegyűjtötte és rendszerezte Győrfi (2001)*



**16. ábra. A frisscsiperke export évi és havonkénti mennyisége 1996-2000 között**



**17. ábra. A frisscsiperke export átlagára 1996-2000 között**

Az exportadatok tekintve megállapítható, hogy az elmúlt 5 évben a frisscsiperke átlagára folyamatosan csökkent, így az 1996. évi 1,94 USD/kg ár a 2000. év átlagában már mindössze 1,26 USD/kg volt. Az 5 év alatt bekövetkezett 68 dollárcent-eses nagy bevételkiesést jelentett az ágazatnak. Különösen szembetűnő az 1999/2000 év, amikor 26 dollárcenttel esett az átlagár, ami elég jelentős érték, de a háttér ismeretében némi magyarázat

is található. Főleg az utolsó 2 évben a dollár-márka keresztárfolyama változott, a dollár többnyire gyengült a márkához képest, a frissgombáért ugyanakkor márkával fizetnek. A legnagyobb bevételkiesést azonban a frissen kiszállított, de konzervipari célra kerülő gombáért kapott ár okozza. A konzervfeldolgozásra szánt frissgombát csaknem 100 %-ban Olaszországba szállítják. Nem szerencsés, hogy a hazai konzervkészítés kapacitása behatárolt, igaz viszont, hogy mi semmiképpen sem tudnánk az Európai Unióban megfelelő áron értékesíteni a magyar konzervet a magas büntetővám miatt.

Legnagyobb versenytársunk 2001-ig elsősorban Hollandia volt, de ettől az évtől kezdve már Lengyelország is komoly vetélytárssá vált, főként a német piacon. Az Európai Unió 2001. január 1-jétől eltörölte a lengyel gombánál a kvótát (így a vámot is), így a friss lengyel csiperkét több mint 10 %-kal olcsóbban tudják kínálni, mint a magyar termelésűt.

Frissgomba exportunk jövedelmezőségét jelentősen befolyásolja az Európai Unió által évente megállapított kontingens, amelyet a 29. táblázat tartalmaz. A minden év július 1-jétől a következő év június 30-ig tartó keresztfélévre kiszabott mennyiségen felül kivitt gombát magas vám sújtja, ami alapvetően csökkenti alkupozíciónkat a versenytársakkal szemben. Az elmúlt 5 év exportadatait áttekintve megállapítható, hogy a kvóta a kivitt mennyiség alig felére elég. Ez elsősorban a legfontosabb exportált gombafajunkat a csiperkegombát érinti. A laskagombára és a shiitake-ra nem szabtak meg kvótát, de vámot úgyszintén kellett fizetni. Az EU által 2000. április 14-én aláírt megállapodás (1727/ 2000. EK rendelet) évi 8 ezer tonna friss csiperkegombára adott kontingenst, és előírja, hogy minden évben 10 %-kal kell emelni az előző évi mennyiséget. Ugyanebben a rendeletben jelent meg, hogy vámmentesen exportálható a laskagomba és a shiitake.

2000/2001-ben a kvóta mennyiségéig kivitt friss csiperkegomba után 2, 6% vámot, míg a kvótán felüli mennyiség után már 12,8 % vámot kell fizetni. A magyar gombára kivetett vám a hazai gombaágazat zsebéből - számításaink szerint- kb. 400 millió forintot vesz ki.

**29. táblázat. Csiperkegomba kontingensek változása Magyarországon**

Év	Mennyiség (tonna)
1996/97	3 675
1997/98	3 850
1998/99	4 025
1999/2000	4 375
2000/2001	8 000

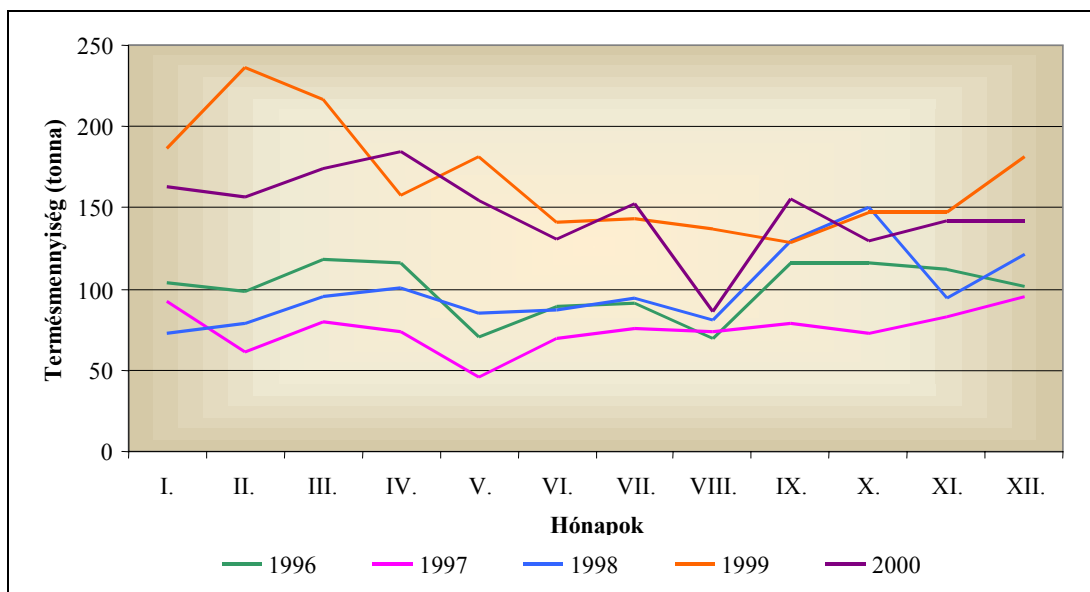
*Forrás: FVM -Agrárrendtartási Hivatal (2000)*

Laskagomba-termesztésünk, amely 1991-ben (3 000 tonna) érte el eddigi legjobb eredményét az elmúlt évtizedben, megtorpanások után, de egyre többet termel. A 30. táblázat adataiból megállapítható, hogy az exportra kerülő mennyiségek is többé-kevésbé emelkedtek, kivéve a 2000. évet, amikor a rendkívül forró és hosszan tartó nyár miatt nem volt elegendő árualap. A jó minőségű, tetszetős elrendezésű, leveles (sorolt) laskagomba elsősorban a német piacon számít „hungaricum”-nak, az ára is magasabb, mint a csokrosan árusított gombáé. Mindezek ellenére a laskagomba átlagára is csökkenő tendenciát mutat. A friss laskagomba exportmennyiségét évente és havonta a 18. ábra, míg az átlagárak alakulását a 19. ábra szemlélteti.

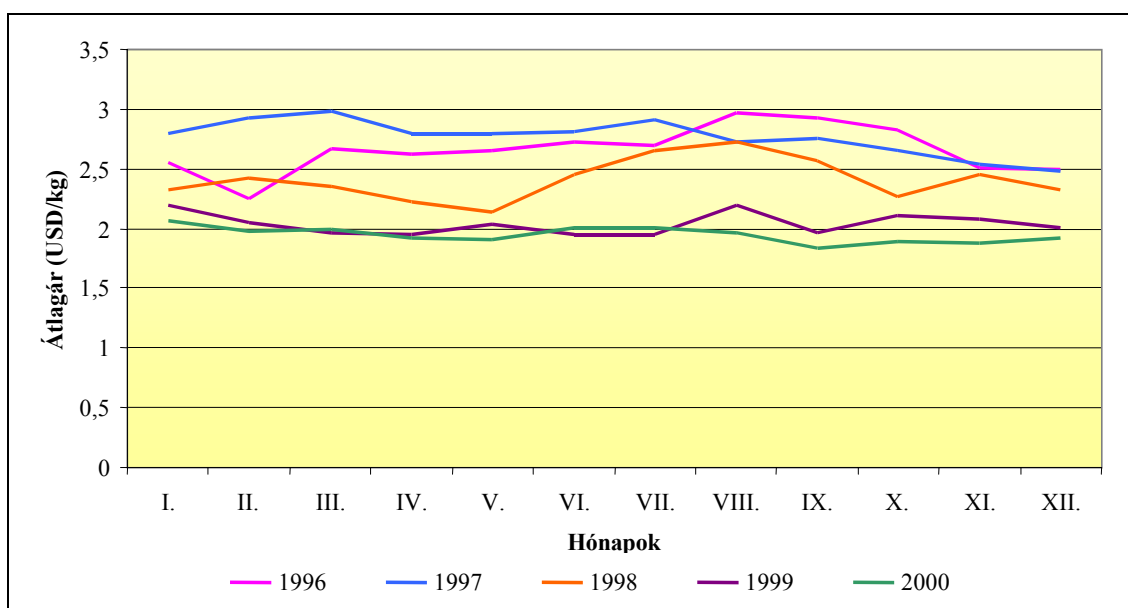
**30. táblázat. A friss laskagomba export alakulása 1996-2000 között**

Hónap	1996		1997		1998		1999		2000	
	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)	Term. menny. (tonna)	Átlagár (USD/kg)
I.	104	2,56	92	2,80	73	2,33	187	2,19	163	2,06
II.	99	0,25	61	2,92	79	2,42	236	2,05	157	1,98
III.	118	2,67	80	2,98	95	2,35	217	1,96	174	1,99
IV.	116	2,62	74	2,80	101	2,23	158	1,95	185	1,92
V.	71	2,65	46	2,80	85	2,14	182	2,03	155	1,91
VI.	89	2,73	69	2,81	87	2,45	141	1,95	131	2,01
VII.	91	2,69	76	2,91	94	2,66	143	1,95	152	2,01
VIII.	70	2,97	74	2,73	81	2,73	137	2,20	86	1,97
IX.	116	2,92	79	2,75	130	2,57	129	1,96	156	1,83
X.	116	2,82	73	2,65	150	2,26	147	2,11	130	1,89
XI.	112	2,51	83	2,54	94	2,46	147	2,08	142	1,88
XII.	102	2,50	95	2,48	121	2,32	182	2,01	142	1,92
<b>Össz.</b>	<b>1 204</b>	<b>2,68</b>	<b>902</b>	<b>2,76</b>	<b>1 190</b>	<b>2,40</b>	<b>2 006</b>	<b>2,04</b>	<b>1 773</b>	<b>1,95</b>

*Forrás: FVM -ARH adatai alapján összegyűjtötte és rendszerezte Győrfi (2001)*



18. ábra. A friss laskagomba export évi és havonkénti mennyisége 1996-2000 között



19. ábra. A friss laskagomba export átlagára 1996-2000 között

A gombatermesztés hazai fontosságának jellemzésére szolgálhatnak a 31. táblázatban szereplő adatok, miszerint az elmúlt négy évben a **friss zöldségexportunk értékének több mint 30 %-át** egyetlen termék, mégpedig a **gomba biztosította**. Sajnálatos, hogy a **gomba még napjainkban sem szerepel a mezőgazdaság stratégiai termékei között**, miközben legnagyobb vetélytársunknál Hollandiában stratégiai ágazatnak tekintik.

**31. táblázat. A hazai friss zöldség-, gyümölcs- és gombaexport árbevételének alakulása 1998-2000 között**

Év	Friss zöldség, gyümölcs értéke (1 000 USD)	Frissgomba értéke (1 000 USD)	Gomba részesedés (%)	Friss zöldség (1 000 USD)	Gomba részesedés (%)
1997	-	20 600	-	53 900	38
1998	135 500	22 800	17	72 685	31
1999	121 355	25 700	21	72 120	36
2000	110 800	22 300	20	64 900	34

*Forrás: MZGYT Gomba Tagozat és FVM Agrárrendtartási Hivatal (1998-2001)*

## **2.2. A csiperketermesztés főbb állomásai Magyarországon**

### **2.2.1. A termesztés kezdetétől az 1900-as évekig**

A magyar gombatermesztés közel 100 éves múltra tekint vissza, amelyen természetesen a csiperkegomba termesztését kell érteni. A kezdeti próbálkozásokat is figyelembe véve a gombatermesztés lehetősége már 150 éve ismert az országban. Hazai meghonosítói a Párizs környékén akkortájt megforduló magyar kertészek voltak. A csiperketermesztésről az első hazai híradások 1857-59-ben jelentek meg. Közülük is kiemelkedik az akkori hazai termesztési tapasztalatokon alapuló RITTER MÁTYÁS által írt, „A veresgomba (champignon) ágy készítése”, amely a Kerti Gazdaság 1859. augusztus 13-ai számában jelent meg. A leírásból kiderül, hogy az akkori termesztők a kész komposztot egy már előre elkészített „ágyba” hordták, amelyet kialakíthattak pincében, üvegház alsó részében vagy pedig elsősorban gombatermesztési célra készített fa bódében. Télen szalmás trágyával fedték le az „ágyakat”, hogy a gomba számára szükséges hőmérsékletet biztosítani tudják (TASNÁDI,1985). Két évvel később a Kerti Gazdaság (1861. febr. 16.) már arról számol be, hogy a gomba termesztése elsősorban melegágyakban és deszkaházakban történik.

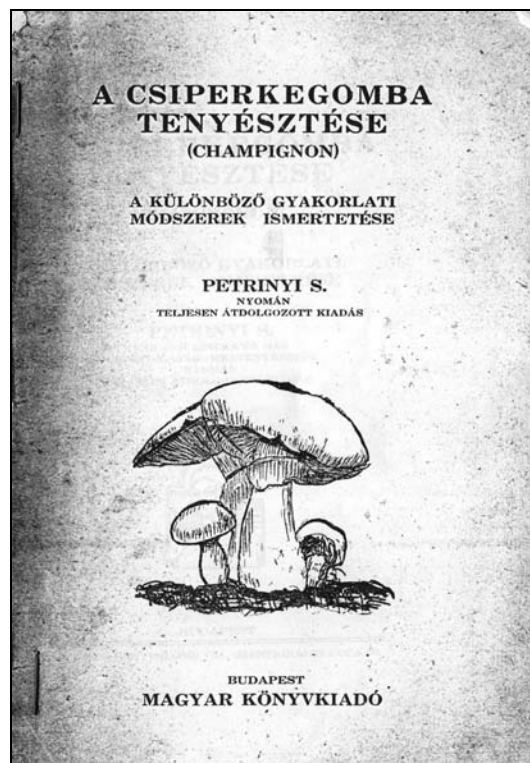
Az 1870-es évektől kezdődően - elsősorban francia mintára - a pincei termesztés került előtérbe. (Ezekben az években Párizs környékén 200-300 gombaüzem volt, amelyek együttesen, naponta mintegy 25 tonna csiperkegombát termeltek!). Az ezt követő, három-öt évtizedet átívelő korszakra Magyarországon még a szabadban való termesztés volt jellemző, amely CZAPÁRY (1913) leírása alapján a következőképp történt:

„Május elején a lakóház udvarán, ahol sem ember, sem állat nem járt, s jó ha egy-két fa árnyékolja a földet, kiásnak egy 60-100 cm széles és 30 cm mély árkot, épp olyan

hosszúságban, amelyet a terület lehetővé tesz.” Ebbe az árokba helyezték el, a földnyirkos, érett, rövid-szalmájú istállótrágyát vagy pedig a melegházból kihordott termőtalajt. Villával elegyengették, megtaposták és kb. 20 cm vastagságban eligazították. Az ökölnyi nagyságú gombacsírárt 25 cm sor- és tőtávolságban, kb. 15 cm mélyen helyezték el, amelyet ismét trágyával fedtek le, majd az egész anyagot tömörítették. Ezután az ágyás egész felületét 10 cm vastagságban porhanyós kerti földdel beszórták, s végül langyos vízzel megöntözték. Július elején kb. 10 cm vastagságban lazán behintették falevéllal, s ha nyáron nem esett az eső, akkor időről-időre megöntözték. Az így elkészített és kezelt gombaágy többnyire szeptemberben kezdett el teremni. A termés leszedése után a gombaágyat a nagy fagyok beállta előtt (legkésőbb november végén) 30 cm vastagságban szalmás trágyával befedték, amelyet majd márciusban ismét leszedtek.

**Termesztési alapanyagként lótrágyát** használtak, amelynek a minőségi kívánalmait PETRINY (1889) többek között így foglalta össze: “A lótrágyák közül legmegfelelőbb az igáslovaktól származó és nagyon alkalmasnak bizonyul a lóganéj, juhtrágyával egyenlő arányban keverve. De figyelemmel kell lenni arra is, hogy csakis szénával és zabbal táplált lovak ganáját használjuk fel, mert a zöldtakarmánnyal, darával, korpával abrakolt lovak trágyája sokkal kevésbé alkalmas a tenyésztés céljára.”

Ezt az időszakot a **hosszú (28 napos) komposztálás** jellemezte. Több korabeli leírás (5. kép) alapján (RITTER, 1859; PETRINYI, 1889) lényege a következő volt: a friss lótrágyát 2-3 méter szélességben, 60-100 cm magasságban úgy terítették el, hogy a kívánt magasságot három rétegben ériék el s minden réteget alaposan letapostak. Meleg időben alacsonyabb réteget raktak. Amikor 2-4 nap után gőzölni kezdett az anyag, szétterítették, összeforgatták, így az alsó rétegek kerültek felülre, közben megöntözték vízzel s ezt a műveletet többször ismételték. Petrinyi szerint: “A jó trágyának a széthányás alkalmával 70-75 °C, az összerakás után pedig néhány órával 40-55 °C a hőmérséklete.” Általában 28 nap után hordták a gombatermesztés helyére a trágyát. Petrinyi komposztminőségre vonatkozó leírása még ma is megállja a helyét: “Akkor alkalmas a trágya, ha barnaszínű, szalonnáskülsejű, zsíros, nyirkostapintatú, lágy, minden része jól összevegyült, könnyen gomolyaggá gyúrható a kézben és vizet még szorításra sem ereszt magából.” A trágyából erős tömörítéssel 60-100 cm szélességű és 30-50 cm magasságú, hasáb alakú ágyakat készítettek, de már 1,5-2 méter széles és 1 méternél nem magasabb gúla alakú ágyak is ismertek voltak, amelyeket elsősorban melegházakban alkalmaztak. A felszíni termesztésnél erdei mohával takarták le az ágyakat, míg a pincékben a szalmatakarás is megfelelő volt. Amikor az ágy hőmérséklete 8-12 nap után elérte a 28-35 °C-ot, végezték el a csírázást.



5. kép. Petrinyi könyvének címlapja

A **gombák szaporítóanyagát** az egész világon a szakmai nyelv **csírának** nevezi. Ez nem teljesen helytálló elnevezés, mivel a csíra a spórából kinövő micéliumfonalat (pl. angolul spawn = micélium) jelenti. **A gombacsíra nem más, mint a gomba micéliumával átszőtt - valamilyen - táptalaj.**

A XIX. században a **“szűzcsíra”** alkalmazása terjedt el. Ez oly módon készült, hogy ló- és tehéntrágyához lombot kevertek, összeérelték, majd ágyást készítettek belőle, s helyenként szalmiákkal (sósavas ammónia) kevert búzakupát raktak hozzá. Frissen átszőtt ágyásokból vagy már letermett, de sok gombamicéliumot tartalmazó ágyásról vett komposztot kevertek az új ágyásba, vagy a szabad természetben, a talajban található csiperkegomba micélium-szövedékét gyűjtötték össze. Amikor az egész anyag átszőződött, akkor darabokban szedték ki és kiszárították. Az így kapott **“szűzcsíra”** száraz helyen évekig életképes volt (UZONYINÉ, 1971). Készítettek **“tégla-csírát”** is, amely tégla-alakúra volt formázva, ezt is kiszárították, mert így könnyebb volt szállítani.

Elsősorban a bizonytalan eredményű csíra-előállítási eljárások miatt a csiperketermesztés nem tudott fejlődni sem külföldön, sem nálunk. A véletlenül múlt, hogy megtelepedett-e az új ágyásban a **“csírázásra”** használt anyag és képes volt-e azt átszőni.



Franciaországban, 1890-ben két mikológusnak, Costantin-nak és Matruchot-nak sikerült először a világon a gombatermesztés kétségtelenül egyik leglényegesebb kérdését megoldani, mégpedig a **steril, mesterséges táptalajon történő spóracsíráztatást** s vele együtt a **steril gombacsíra készítését**. 1894-ben a párizsi Pasteur Intézetben kezdte meg termelését a világ első steril csíralaboratóriuma. A csírákészítés módszerét hosszú évekig szigorúan titokban tartották (COSTANTIN-MATRUHOT, 1893).

Amerikai mikológusok fedezték fel a **tisztatenyésztési** eljárásokat, először 1901-1902-ben a **spóracsíráztatást**, majd 1905-ben a **szövettenyésztésen** alapuló steril csírákészítési módszert. A **tiszta tenyésztésű csíra azt jelenti, hogy a táptalaj csak és kizárólag a termeszteni kívánt gombafaj micéliumával van átszőve, más élő szervezetet nem tartalmaz, azaz steril**. A szövettenyésztési módszer kimunkálása FERGUSON (1902) és DUGGAR (1905) nevéhez fűződik. A „szövet-oltást” úgy végezték, hogy lángban leégettek egy orvosi szikét s a gombakalap belső részéből kivágott apró darabkákat táptalajra helyezték.

Magyarországon ebben az időszakban még a „szűzcsíra” (kertészcsíra) volt használatos.

### ***2.2.2. A XX. század elejétől a II. világháborúig***

Az **első gombatelepek Kőbányán** létesültek, majd **Budafokon, Budatétényben** is megkezdődött a csiperke termesztése. Ma már kevesen tudják, hogy Pest házai elsősorban a Kőbányán kitermelt mészkőből épültek, de ugyanez elmondható a két budai terület, Budafok és Budatétény épületeire is (SUGÁR, 1997). A gombatermesztésben az igazi fellendülés az I. világháború befejezése után kezdődött el Magyarországon. Ezekben az években olyan nagy volt a lóállomány, hogy a gombatermesztők igényeit például a hadsereg lovas-alakulatai akár egyedül is ki tudták volna elégíteni. A nagymennyiségű lótrágya, az előbb felsorolt kerületekben található hatalmas pincék, pincerendszerek hatalmas vállalkozói kedvvel párosultak. Gombatermesztéssel egyébként elsősorban a hadseregtől megvált tisztek kezdtek el foglalkozni.

Még a háború ideje alatt, 1915-16-ban alakult meg a Hangya Fogyasztási Szövetkezet, amelynek dolgozói Budatétényben elsőként próbálkoztak üzemi méretű telepítésekkel. A vállalkozást eleinte váltakozó siker, majd bukás kísérte, amelyhez a szakértelem hiánya is hozzájárult. A pincéket egy Garibaldi nevű úr vette át, akinek már sikerült nyereségessé tennie a csiperketermesztést (TASNÁDI, 1985).

Az **első üzemi méretű gombatermesztés** a Makó testvérek vezetésével **1921-ben Kőbányán**, a Jászberényi úton, **5 000 m<sup>2</sup>-en**, a sörgyári pincékben indult meg, Fungus Gombakertészet néven.

Dr. Makó László (1898-1979), 1918-ban végezte el a Keleti Kereskedelmi Akadémiát, ezután beiratkozott a Műegyetem Közgazdasági Karára, majd pedig 1923-ban végzett a Pázmány Péter Tudományegyetem Jogi Karán.

A Makó testvérek **1924-ben** áttették székhelyüket Budatéténybe, a Kassai út 4-6. szám alá, ahol addig Garibaldi tevékenykedett. Itt **19 700 m<sup>2</sup>-en** kezdték el a termesztést „Makó testvérek” cégnév alatt. Kezdetben szűzcsírákat használtak, majd 1921-től kezdve ún. batonette csírapálcikákkal oltották be a külön csírákészítésre szánt ágyásokat. Az ágyásokat átszövődés után darabokra, „tétekre” szedték. Innen ered a „tétés csírázás” elnevezés. A módszer mindenképpen előrelépést jelentett a szűzcsírához képest, de a különböző fertőzések révén a termesztés még mindig nem volt biztonságos. A batonette pálcikákat a francia La Champignon cégtől kapták, ahol tanulmányozhatták a csírákészítés (pálcikakészítés) módját is.

1923-tól kezdődően elsősorban a Makó testvérek, de más termesztők is Franciaországból importáltak csírákat. Ez drága volt, egyrészt azért, mert repülőgépen kellett szállítani, másrészt akkor még egész Európában csak a francia La Champignon cég készített szintenyésztésű csírákat, s ezt monopolhelyezete miatt magas áron értékesítette. A viszonylag jó minőségű csírának köszönhetően azonban a termésátlagok az 1920-as évek közepére növekedtek, frissrágya mázsánként elérték a 4 kg-ot is (TASNÁDI, 1985, 1986).

**Makó László** nevéhez fűződik többek között a **hazai jó minőségű, szintenyésztésű gombacsíra** előállítás, aki a DUGGAR által leírt spóracsíráztatási módszer alapján dolgozott. Makó László a következőket mondta el az eljárásról: Az első, illetve második hullám legszebb termőtesteit kiválogatta, külsejüket szublimát oldattal (HgCl<sub>2</sub>) fertőtlenítette, majd zárt, kicsiny üvegszekrénykében a kalap lemezéről lehulló spórákat Petri-csészében felfogta. Az összegyűlt spórákat toluollal leöntötte és kémcsőbe töltötte. A kémcsöveket kétszer 5-10 percig centrifugálta, ez alatt az aljukon összegyűltek a spórák, majd a toluolt vattadugóval felitatta. A kémcső aljáról a spórákat multispóras oltási eljárással vitte át a táptalajra. A táptalaj háromszor sterilizált gombafőzet volt, amelyet agar-aggarral szilárdított meg. A spórák átvitelét láng fölött sterilizált platinakacccsal végezte. A táptalajra helyezett spórákból termosztátban 20-25 °C-on, 2-3 hét alatt fejlődött ki a vattaszerű csiperkemicélium. A csíragyártásra külön céget alapítottak, Dr. Makó és Társa néven. A csíralaboratórium, amely az **Optimum** nevű **gombacsírá**t bel- és külföldön forgalmazta, Budatétényben a Kassai út 4. szám alatt működött, egészen 1951-ig, az államosításáig. Az Optimum csíra henger alakú volt és 7 darab korongból állt. A Makó-féle magyar csíra jó minőségének

köszönhetően a cég Bécsben és Berlinben szaktanácsadó szolgálattal együtt állandó kirendeltséget létesített. A csírákat exportálták Lengyelországba, kisebb mennyiségben pedig Csehországba és Hollandiába is (TASNÁDI, 1985).

Az 1920-as évek végén Kőbányán **Zalay Arthur 15 000 m<sup>2</sup>**-en kezdte el a termesztést, aki megvásárolta a gombatermesztésben tönkrement Schulek-féle sörgyári pincéket. Az **1934**-ben a kőbányai Hölgy u. 15. alatt alapított csíralaboratóriumban pedig világújdonságként **szemcsírákat** állított elő (SUGÁR, 1997).

A gombaüzlethez **1927**-ben csatlakozott **Suppan Kornél**, aki az 1921-ben alapított Champignon Termelő és Értékesítő Társaság vagyonát megvásárolta és megalapította a Suppan Champignon Kulturák nevű cégét.

**1930**-ban a mai Belgrád rakpart 21. szám alatt Suppan Kornél állami kölcsönrel csíralaboratóriumot létesített. Megvásárolt egy francia csíragyártási módszert és a csírahengereket **Spora laboratorium** néven forgalmazta. Közös lerakata volt Bécsben a Dr. Makó és Társa céggel, sőt Brűnnben is volt árusítója. Exportja elsősorban Ausztriába és Németországba irányult. **A magyar gombacsíra a három laboratórium révén világhírré tett szert.**

A Suppan cég birtokolta akkoriban Magyarországon (Budatétényben és Budafokon) a legnagyobb termesztőfelületet, amely még európai viszonylatban is nagynak számított.

**80 000 m<sup>2</sup>-en termesztettek**, és naponta 800 - 1000 kg gombát szedtek. Majdnem minden budapesti piacon volt elárúsítóhelyük s jelentős mennyiségű frissgombát is exportáltak, elsősorban Bécsbe. A Budafokon levő MÁV állomás mellett a cégnek egy 800 vagonos friss lótrágya tárolója volt. Ezen a helyen történt a termesztési alapanyag, a szalmás lótrágya szakszerű előkezelése. Innen naponta 30-40 tonna trágyát szállítottak a gombapincékhez, ahol már hangárok alatt folytatták a trágya további előkészítését. A gombatermesztő telepekre és pincékbe egészen 1944-ig tartálykocsikban kellett szállítani a vizet, mert addig az időpontig sem Budatétényben, sem Budafokon nem volt vezetékes víz. Budatétényben működött egy konzervüzemük is, amelyben nemcsak üveges, hanem fémdobozos gombakonzervet is készítettek s ezek túlnyomó részét exportálták. A konzerv mellett gombaport is előállítottak, sőt korukat jóval megelőzve, a gombaporból pasztillák is készültek (TASNÁDI, 1985, 1986).

Magyarországon a csiperketermesztés kezdeteitől a hosszú (28 napos) komposztálás volt az általános gyakorlat egészen az 1956-ban bevezetett Heltay-féle rövid komposztálásig, de a Makó testvérek már az 1930-as évektől a hosszú komposztálás rövidített (17-19 napig

tartó) változatával termeltek. A kazal szélessége (3-4 méter) és magassága (70-80 cm) ugyanolyan volt, mint a hosszú komposztálásnál. A szétterített szalmás lótrágyát három napon át öntözték, majd kazalba rakták s ezt követően a 4., a 8. és a 12. napon átforgatták (TASNÁDI, 1985).

A II világháború ideje alatt a gombatermesztés visszaesett, a pincék túlnyomó részét légópincének használták. 1948-ban államosították a Suppan és a Makó cégek gombatermesztését a pincék túlnyomó részével együtt. Először a Gombatermelési Vállalat keretében folyt a termesztés és a nagyon jelentős kutatói munka is, majd 1967-től a Csepeli DUNA MGTSZ lett a gombatermesztés gazdája. Megalakult a Gombatermelő Ágazat, amely 150 000 m<sup>2</sup> pincefelületen termesztett gombát egészen a termelőszövetkezet 1990-ben bekövetkezett felbomlásáig.

### ***2.2.3. A II. világháború utáni időszak eseményei***

A II. világháború utolsó éveiben a hazai gombatermesztés csaknem megszűnt. Az ország német katonai megszállásakor 1944-ben a legnagyobb területű gombapincéket (Budafok, Budatétény, Kőbánya) kiürítették, s bennük hadiipari üzemeket és raktárakat rendeztek be. Ezekben a pincékben ekkor néhány pozitív változás is végbement: csaknem mindegyikbe bevezették a villanyt, a vizet, lebetonozták a padozatot, sőt, még a hozzájuk vezető utakat is rendbe hozták. (Az átalakítások nyomai itt-ott még napjainkban is jól láthatók).

A termőfelület nagymértékű csökkenése miatt 1944-45-ben évente mintegy 100 tonna csiperkegomba termett s még 1946-47-ben is 100-200 tonna között mozgott (TASNÁDI, 1985).

A "fordulat éve" 1948., nemcsak a magyar politikában, hanem a hazai gombatermesztés helyzetében is gyökeres változást hozott. A tavaszi hónapokban államosították a két legnagyobb gombatermesztő és csíragyártó céget: a Suppan Champignon Kulturák-at és a Zalay-céget, belőlük pedig létrehozták a Gombatermelési Nemzeti Vállalatot (GTNV), amelyet a Földművelésügyi Minisztérium Kertészeti Főosztálya irányított (HELTAY, 2000).

A Budapest, V. kerület, Belgrád rakpart 21. alatti Suppan-csíralaboratóriumot a háború alatt találat érte, de a harcok befejeztével a már régen ott dolgozó Kern Tivadar és munkatársai minden valamire is használható gépet, berendezést kimentettek a romok alól s a csíragyártást 1945-ben újra elkezdték (TASNÁDI, 1985, HELTAY, 2000). A harmadik csíralaboratórium (a Budatétényben levő Makó-féle) ekkor még saját céljaira gyártotta a

csírákat, de sorsát, az államosítást nem kerülhette el, amely 1951-ben be is következett. (A csíralabor épp abban az évben ünnepelhette volna negyedszázados fennállását.)

A gombatermesztés intézményi változásai és technológiai fejlődése - az áttekinthetőség érdekében - párhuzamosan kerülnek bemutatásra a következő fejezetekben.

#### **2.2.4. Gombatermelési Vállalat**

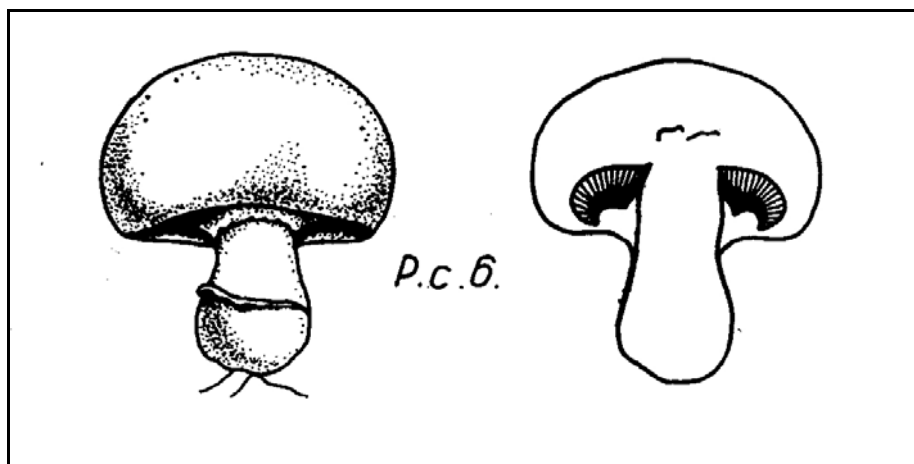
1949-ben a Gombatermelési Nemzeti Vállalat új nevet kapott: Gombatermelési Vállalat. Erre az időpontra a Makó testvérek pincéinek többségét államosították, sőt a vállalat a termőfelületet növelése céljából még másoktól is bérbe vett pincéket.

A gombatermesztés hazai gazdája a Pest-Nógrád Megyei Állami Gazdaságok Igazgatósága (trösztje) lett. Heltay Imre vezetésével 1951-ben a volt Zalay-csíralaboratóriumból létrehozták a kísérleti laboratóriumot a termesztési- és csíragyártási kutatások biztosítására. Ekkor került oda frissen végzett kertészmérnökként Wonnescch Ildikó (Koronczy Imréné) is. A laboratórium elsődleges feladatának a fajtanemesítést, a csírákészítést és a termesztéstechnológia fejlesztését jelölték meg. Az 500 m<sup>2</sup>-es alagsori helyiség felújítása több mint egy évig tartott, s a kutató-kísérleti munka 1953-ban indulhatott meg. Új munkatársakkal is bővült a laboratórium: Koronczy Imre és Látkóczky Adél (Uzonyi Sándorné) személyében. A termesztési kísérletek elvégzéséhez a budatényi Makó pincerendszer M 6 jelzésű, kétágú pincerészét jelölték ki, amelyben csak és kizárólag a laboratóriumban kifejlesztett kultúrtörzsek folyamatos, összehasonlító termesztési kísérletei folyhattak. Évente két alkalommal fajta-összehasonlító kísérleteket végeztek (HELTAY, 2000).

A csírákészítéshez használt különböző régi **Agaricus törzsek** a számtalan átoltás miatt erre az időszakra már kezdtek leromlani, ami a gyakorlatban - többek között - azt jelentette, hogy a termésátlagok rohamosan csökkentek. Új törzsekhez külföldről egyáltalán nem lehetett hozzájutni. A kényszer újdonságot szült: **a világon elsőként Magyarországon kezdték el a szabad természetben található Agaricus-fajok/fajták összegyűjtését**, hogy nemesítési kísérletek céljaira használják, vagyis a génállományt felfrissítsék. Az ötletadó dr. Bohus Gábor, az Országos Természettudományi Múzeum Növénytárának munkatársa volt. A begyűjtött *Psalliota campestris* (*Agaricus bisporus*) egyes törzsei, így elsősorban a **P.c.6. jelű**, beváltotta a hozzá fűzött reményeket (BOHUS-HELTAY-WONNESCCH, 1954), a hozam csaknem 100 %-kal több volt, mint az addig termesztett más törzseké.

A P.c.6. termőteste (6. kép) barna színű, az egész habitusa domború, húsa hófehér, a kalap felbőre többnyire sima vagy cserepesen pikkelyes, bőtermő s rendkívül gazdag volt

ízesítő (aroma) anyagokban. A P.c.6 törzset Hajóson és Egerben is kipróbálták s ezekben a pincékben is ugyanolyan jó eredményt adott, mint a budapestiekben. A P.c.6. törzset egy napjainkig sem tisztázott hirtelen leromlás (vattaszerű micélium-képződés) miatt 1958-ban ki kellett vonni a termesztésből (HELTAY-UZONYINÉ (LÁTKÓCZKY) 1959), helyette a P.c.17. törzs került termesztésbe, egészen 1970-ig, akkortól pedig a **D 13** lett az üzemi fajta. A P.c.17 és még egy ígéretes fajta, a P.c.20. 1964-ben kaptak állami elismerést.



**6. kép. P. c. 6. fajta termőteste.** *Forrás: Bohus-Koronczy-Uzonyiné (1961)*

A laboratórium további sikeres kísérleti eredménye volt egy új csiperkekomposzt receptjének kidolgozása. Mivel az 50-es évek közepén hazánkban a rizs-termesztés fellendült, sok szalma keletkezett, így 1955-től kezdően kísérletek kezdődtek a rizsszalmával almozott lovak trágyájának gombakomposzt készítésre való felhasználására, mert addig csak a zabbal etetett és búzaszalmával almozott lovak trágyáját használták fel (HELTAY-ZÁVODI, 1959).

A Gombatermelési Vállalatnál ezekben az években még a háború előtt a hazai nagy gombatermesztő cégek által kialakított s jól bevált komposztálási technológiát alkalmazták. Lényege az volt, hogy 17-30 napig komposztáltak s ezalatt háromszor forgatták át az anyagot. A kazlak 4-5 m szélesek és 0,9-1 m magasak voltak. Az elkészült komposztot a már ugyancsak a 40-es évekre kialakult “sinusgörbe” alakú bakhátak formájában helyezték el a pincék padozatán. A jobb helykihasználás miatt többnyire kettes (iker) bakhátakat alkalmaztak, amelyek jobbak voltak az egyes bakhátnál, mert az utak kevesebb helyet foglaltak el (nagyobb volt a termőfelület), a hármasnál pedig azért, mert a szedés, ápolás könnyebb volt. Az egyes bakhátak 30-35 cm szélesek és 25-30 cm magasak voltak (SOMOS-ANGELI, 1963), és 100 kg komposzton átlagosan 3-4 kg gomba termett.

### **2.2.5. A Heltay-féle "rövid" komposztálás bevezetése**

1956-ban került bevezetésre a Heltay Imre által kidolgozott - hőkezelés nélküli - új komposztálási eljárás, amelynek lényege, hogy az addig alkalmazott 17-30 napos komposztálási időt 16 napra csökkentette le. Addigra már bebizonyosodott, hogy a hosszú komposztálási időszak alatt a gomba számára értékes szénforrások károsodnak. Az új technológia bevezetésének előzménye az 1950-ben Sinden és Hauser által publikált rövid komposztálási technológia volt (SINDEN-HAUSER, 1950). Heltay 2 m széles és 1,8 m magas kazlakat alakított ki, a kazal forgatását 4 naponként végezte el. A komposzt összes tömegéhez viszonyítva a kazlakban kisebb lett az anaerob zóna, javult a levegőellátottság, a fermentációs folyamatok tökéletesebbek lettek, javult magának a komposztnak a minősége, és termőképessége is nőtt. A komposztálás 16. napján készítették el az ágyásokat, vagyis a bakhátakat. Ezzel az újítással komposzt mázsánsként 6-8 kg gombát lehetett termesztetni, az addigi 3-4 kg helyett (HELTAY, 1956). Magyarországon 1956-ban UZONYINÉ (1971) szerint kb. 150 000 m<sup>2</sup>-en termesztettek csiperkegombát.

A magyar eredményeknek köszönhetően, amelyek lassan már eljutottak a nemzetközi szakmai közvéleményhez is, az 1949-ben létrejött KGST országokból egyre többen jöttek Magyarországra a csíragyártást és a nemesítést megtanulni. 1955-1963 között összesen 26 kutató fordult meg a hazai laboratóriumban, így többek között Bulgáriából Rancseva, Lengyelországból Bukowski, míg a Szovjetunióból Panev (HELTAY, 2000).

Csíragyártásunk nemcsak minőségben, hanem mennyiségben is fejlődött: egyre többet tudtunk exportálni, még nyugati piacokra is. 1958-ban az előállított csírának már több mint 30 %-a exportra került: elsősorban a Szovjetunióba, majd Bulgáriába, Romániába, de a nyugati országok némelyikében, így Svájcban, Ausztriában sőt még az NSZK-ban is használták a magyar csírát (SOMOS-ANGELI, 1963).

### **2.2.6. Gombatermesztés növényházakban**

A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Zöldségtermesztési Tanszékén (a Szent István Egyetem Kertészettudományi Karának jogelődje), illetve a Kecskeméti Zöldségtermesztési Kutató Intézetben még a 60-as években Balázs Sándor kezdte el tanulmányozni a hajtatóberendezések (növényházak) gombatermesztésre való hasznosításának lehetőségét. Mindez azt eredményezte, hogy a növényházak gazdaságos őszi (augusztus végétől-december közepéig, végéig) hasznosításában a csiperkegombának fontos szerepe lett. Más zöldségnövény nem volt, amely ebben az időszakban a gombához hasonló bevételt biztosított volna. A kísérletekből, termesztési próbálkozásokból az is kiderült, hogy a téli, hideg

hónapokban nem kifizetődő a növényházi gombatermesztés. Mindentől függetlenül néhány évig mégis úgy tűnt, hogy Magyarországon általánossá válik a növényházak gombatermesztéssel történő őszi hasznosítása. A fő problémát elsősorban az okozta, hogy a klasszikus értelemben vett kertészetekben nem nagyon értettek a komposztkészítéshez s a rossz komposzt már eleve meghatározta a sikertelenséget. A növényházakban levő termesztés is eltért a pinceitől: bennük nem lehetett bakhátakat kialakítani; vagy lapos ágyásokat készítettek, vagy a meglevő asztalokat töltötték meg a komposzttal. A növényházakkal rendelkezők túlnyomó többségének felkészületlensége, az anyagi érdekeltség hiánya, továbbá a szakmai tapasztalatok hézagossága azt eredményezte, hogy a növényházak ilyen jellegű hasznosítása nem lett életképes az országban (BALÁZS, 1969). 1968-69-ben az ország összes gombatermesztő felületének mintegy 7,5 %-a növényházakban volt. A termőfelület területi és termőhely szerinti megoszlása a 32. táblázatban látható.



**32. táblázat. A csiperkegomba termőfelületének területi és termőhely szerinti megoszlása  
1967-68-ban**

(m<sup>2</sup>-ben)

Közigazgatási terület	Bánya	Pince (épített és természetes)	Üvegfelület (növényház és holland ágy)	Egyéb föld feletti helyiség	Összesen
Baranya		4 500			4 500
Bács		1 700	2 000		3 700
Békés		100	6 000	700	6 800
Borsod	2 000	800	1 200		4 000
Budapest					
DUNA Mgtasz		200 000			200 000
Egyéb üzemek		20 000	1 000		21 000
Csongrád		1 000	4 000		5 000
Fejér		1 500	200		1 700
Győr		3 000			3 000
Hajdú		500	400	500	1 400
Heves	5 000	3 000	300	300	8 600
Komárom	1 500	1 500	300		3 300
Nógrád	1 000	1 000	1 000	200	3 200
Pest		1 000	3 000		4 000
Somogy		1 500			1 500
Szabolcs		300		600	900
Szolnok		800			800
Tolna		700	500	200	1 400
Vas		600	500		1 100
Veszprém		700	200	700	1 600
Zala		600	200		800
<b>Összesen</b>	<b>9 500</b>	<b>244 800</b>	<b>20 800</b>	<b>3 200</b>	<b>278 300</b>

Forrás: Koronczy-Uzonyiné (1969)

Az 1960-as években a világ csiperketermesztésében rohamos fejlődés indult meg. A technikai és technológiai fejlesztések világszerte tapasztalható hatására a Gombatermelési Vállalat is felépítette 1964-ben Kőbányán a Maglódi út 5-7. alatti pincéjében az első,

hőkezelésre is alkalmas többzónás, ládás-polcos üzemét 1 200 m<sup>2</sup>-en. Ez azonban nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, s később lebontották (KORONCZYNE, 1983).

Miközben a világ vezető gombatermesztő országában a termesztéstechnológia robbanásszerűen fejlődött (hőkezelés, majd tömeghőkezelés, többszintes termesztés felszíni házakban), a magyar termesztésben a korszerű megoldások (többszintes termelés) nem tudtak elterjedni. Ennek nagyon kézzelfogható magyarázata volt: a nagyszámú s nagy alapterületű, többé-kevésbé kiegyenlített klímájú pincékben hagyományos módszerrel is nyereséges volt a termesztés. Ugyanakkor az egyre gyakoribbá váló nyugat-európai szakmai utak tapasztalatai megmutatták, hogy a nem túl távoli jövőben a magyar gombatermesztésben is lényegi változtatásokra lesz szükség.

### ***2.2.7. A DUNA MGTSZ gombatermesztésének főbb állomásai***

A fővárosi gombatermesztés egyik jelentős szereplője az 1959-ben mindössze 39 fővel alakult Champignon TSZ 1962-ben beolvadt a Csepeli DUNA MGTSZ-be, míg 1967. január 1-jétől ugyancsak ehhez a termelőszövetkezethez került a Gombatermelési Vállalat is. Ezekkel az egyesülésekkel nemcsak a gombatermesztés szakmai irányítása került egy kézbe, hanem a fejlesztésekhez szükséges anyagi források előteremtése is könnyebben megoldható lett. A DUNA MGTSZ természetesen átvette a Hölgy utcai kísérleti laboratóriumot is. A TSZ megalakította a Gombatermelő Ágazatot, amelynek központját a volt Suppan cég raktáraiból (Bp. XXII. ker. Terv u.3.) alakították át.

A fejlett országok gyakorlatát követendő 1967-ban a DUNA Termelőszövetkezet Csepel-Csillagtelepen levő központjában felépült egy többzónás, 3 termesztőhelyiségből álló ládás üzem, amelyet 1969-ben további 9 helyiséggel bővítettek, a termőfelület így már 1 400 m<sup>2</sup> volt. A téli időszakban elért 13-16 kg/m<sup>2</sup> termésátlaggal ez az üzem még világviszonylatban is előkelő helyezést ér el. A nagy nyári melegben azonban a hűtőberendezés nélküli helyiségekben nem, vagy csak alig termett gomba, a termésátlag pedig éppen hogy elérte a 8-10 kg-ot (KORONCZYNE, 1983).

A DUNA MGTSZ 1970-71-ben ugyancsak Csillagtelepen megkezdte egy korszerű komposztüzem építését. A már korábban felépített gombaházat a 9 helyiséggel együtt ládás hőkezelő helyiségekké alakították át.

#### ***2.2.7.1. A zsákos technológia bevezetése***

Egy 1965-ös osztrák tanulmányút során figyeltek fel a hazai szakemberek (KORONCZY-KORONCZYNE, 1974) a Nyugat Európában akkor már többfelé elterjedt

**zsákos termesztéstechnológiára**, amely 1968-tól kezdődően folyamatosan került bevezetésre Magyarországon is. Lényege a következő: A komposztüzemben 12 napon át előkészített (kazalba rakott, időnként átforgatott) anyagot ládába rakják, a hőkezelő helyiségekben 6-8 napon át hőkezelik (felfűtés, csúshőntartás, kondicionálás), ezután becsírázzák, polietilén zsákokba töltik, majd elszállítják a termesztőhelyre, a gombapincékbe. A pincékben a komposzt általában 14 nap alatt szövődik át (18-22 °C léghőmérséklet mellett). Az átszövődés után a komposzt felületét takaróanyaggal lefedik, majd újabb 14-20 nap után megjelennek az első termőtestek, s ettől kezdve a gomba többnyire 2 hónapon át terem. Ezután a letermett kultúrát kihordják, a pincét alaposan kitakarítják, fertőtlenítik s kezdődhet az újabb telepítés. Míg a hagyományos termesztésnél a komposztkészítés, a bakhátak formázása, a takarás, a szedés, kihordás, takarítás, fertőtlenítés, egy helyiségben (pincében) történt, és ott évente csak két alkalommal lehetett telepíteni, addig ennél a korszerű technológiánál évente 3 telepítés volt lehetséges, nem is beszélve a sokkal nagyobb termésátlagról.

Már az 1970-es évek közepére egyértelműen kiderült, hogy a zsákos technológia alkalmazása sikeres (7. kép). Ezért növelte a DUNA MGTSZ a komposztüzem kapacitását, a MÉM (Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium) pedig 1975-ben a termelőszövetkezetet a hazai gombatermesztés rendszergazdájának nyilvánította. Ezzel az újabb fejlesztésekre sikerült pénzeszközöket mozgósítani.



**7. kép. Zsákos termesztés**

#### ***2.2.7.2. Új beruházások 1977-től***

1977-ben a Csillagtelepen levő komposztüzemben átadásra került a ládas hőkezelésnél sokkal gazdaságosabb **tömeghőkezelő** egység. Az I. fázisú komposztot már nem ládába

töltötték és úgy hőkezelték, hanem egy speciális hőszigeteléssel ellátott kamrába ömlesztve töltötték be 1,6-2 m magasságban. A hőkezelés folyamata itt zajlott le, majd szállítószalag segítségével került a komposzt a csírázó- és zsákoló csarnokba. A fejlesztés megkezdésekor már látható volt, hogy a még mindig a Belgrád rakpart 21. alatt működő üzemi csíralaboratórium kapacitása nem képes az egyre többet termelő üzemet ellátni, ezért a komposztüzem bővítésével szinte egyszerre kezdtek el építeni a TSZ központjában (Csepelen) az új üzemi csíralaboratóriumot, amely 1979-ben kezdte meg a termelést. A laboratórium gyártókapacitását évi 500 ezer liter szemcsírára tervezték. 1986-ban 320 ezer liter csiperkecsírárt gyártottak, amely fedezte a komposztüzem szükségletét, de jutott más komposztüzemeknek, kistermelőknek, sőt exportra is. Jelentős mennyiségű laskagomba csíra is készült: a Német Szövetségi Köztársaságban néhány éven át Weidenben működő laskagomba üzemnek szállítottak. A TSZ-nek 1986-ban már hét partnergazdasága volt, elsősorban a Dunántúlon, akiket becsírázott komposzttal és szaktanáccsal láttak el.

1980-ra már a tömeghőkezelés vált meghatározóvá, s a TSZ egyre több komposztot készített: 1986-ban átlagosan heti 600 tonnát. Az országban a gombatermesztési kedv egyre nőtt, így 1981-ben Pécsen, a Pécsi Állami Gazdaság-ban a DUNA TSZ tervei és szakemberei segítségével épült fel egy új komposztüzem s a város alatti kazamata rendszerben fellendült a gombatermesztés. A pécsi komposztüzem kapacitása is növekedett, s 1986-ban már hetente 70-80 tonna komposztot állított elő. 1987-ben épült fel egy kisebb komposztüzem a Győri ÁFÉSZ telephelyén, ugyancsak a DUNA TSZ segítségével Győrben, amelynek a kapacitása 60-65 tonna komposzt volt hetente.

1985-től a DUNA MGTSZ önálló exportjogot kapott, s ezzel nemcsak a frissgombát, hanem a gombacsírárt, sőt még a gombakonzervet is saját hasznára tudta exportálni. Ugyancsak ettől az évtől lett a termelőszövetkezet legnagyobb komposztvevője a Győri ÁFÉSZ, amely ügyesen használta ki az osztrákok közelségét s egyre több frissgombát szállított ki a szomszédba.

### ***2.2.7.3. Műszaki Fejlesztési Csoport***

A Gombatermelési Vállalat, majd 1992-ig a DUNA MGTSZ is fenntartotta kísérleti laboratóriumát Kőbányán, a Hölgy u. 15-ben. 1967-től **Műszaki Fejlesztési Csoportnak** nevezték el ezt az elsősorban a termesztésben felmerülő problémák megoldásán dolgozó csoportot.

Tevékenysége sokrétű volt: a legfontosabb terület a csiperkegomba termesztéséhez kapcsolódott, de foglalkoztak a laskagomba, a négyspórás csiperkegomba (*Agaricus*

bitorquis) (LÁSZLÓNÉ, 1980 és WALLNERNÉ, GYURKÓ, 1983), a shiitake és egyéb gombák termesztési kérdéseivel is. A laboratórium munkatársai napi kapcsolatban álltak a gyakorlattal. Az üzemi kísérletek elvégzésére a Gombatermelő Ágazat a Budafokon levő Sörház utcai pincét (7 különálló folyosóval, mintegy 1 000 m<sup>2</sup>-en), majd pedig a Szél utcai pincét (2 folyosóval, cca. 900 m<sup>2</sup>-en) az ott dolgozó lelkiismeretes, precíz szedőnőkkel egyetemben biztosította. Itt került sor a komposzt-kísérletekre, az összehasonlító fajtakísérletekre, a növényvédelmi, a takaróanyag és egyéb kísérletekre is, mielőtt "félüzemi", majd az üzemi termesztésben bevezetésre kerültek volna.

A Műszaki Fejlesztési Csoport legfontosabb kutatási területei az alábbiak voltak:

a/ **Komposztkészítés témaköre** (különböző alapanyagok, adalékanyagok, dúsítóanyagok kipróbálása, stb.) Ezeknek a kísérleteknek különösen nagy jelentősége volt a hőkezelés (tömeghőkezelés) bevezetésekor, továbbá a bakhátas termesztésről a zsákos technológiára való áttérésnél (UZONYINÉ, LÁTKÓCZKY, 1969 és KORONCZY-UZONYINÉ, 1969, továbbá SZTRAKAY, 1979).

b/ **Termesztéstechnológia fejlesztése** (elsősorban a takaróanyag minőségével, a takarás vastagságával, stb. foglalkoztak).

c/ **A fajtafenntartás és fajtagyűjtés** folyamatos végzését (SCHAFFERNÉ, KUTHY ANNA, 1974, és SCHAFFERNÉ, 1983) a laboratórium a Gombatermelési Vállalattól örökölte s egészen a megszűnéséig végezte is. Az 50-es években elkezdett vadon termő csiperketörzsek begyűjtése miatt, és az egyre gyarapodó külföldi kapcsolatok révén a fajtagyűjteményben az 1980-as évek közepén **385 különböző csiperketörzs** szerepelt. A laboratórium vezetője éveken keresztül Schäffer Jánosné volt, míg a szakmai felügyeletet csaknem mindvégig Koronczy Imréné, a DUNA MGTSZ elnökhelyettese látta el, aki biztosította, hogy a világ csaknem minden országából és tájáról a laboratórium könyvtára megkapja a szakmai folyóiratokat, könyveket, periodikákat.

d/ **A fajtanemesítés** témafelelőse Stubnya Györgyné (KORONCZYNÉ-STUBNYA, 1976 és STUBNYA, 1979, 1983) volt. Az ő nevéhez fűződik a hazai termesztési körülményeket is jól tűrő D 29 fajta nemesítése, amely 1990-ben lett Államilag Elismert Fajta. A köztermesztésben szereplő D 13 fajta 1976-ban kapott állami elismerést.

e/ **A laboratóriumi kísérletek** a fajtanemesítéshez szorosan kapcsolódva a következő kísérleti séma szerint történtek: az új fajtajelöltek micélium-növekedését, a micélium morfológiáját, stb. először kémcsövekben, majd Petri-csészékben levő maláta-agar táptalajon tesztelték, s közben mikroszkópos vizsgálatokat is végeztek. Az ígéretes, új törzsek ezután szintén laboratóriumi körülmények között tenyészedény kísérletekben (8. kép), majd pedig

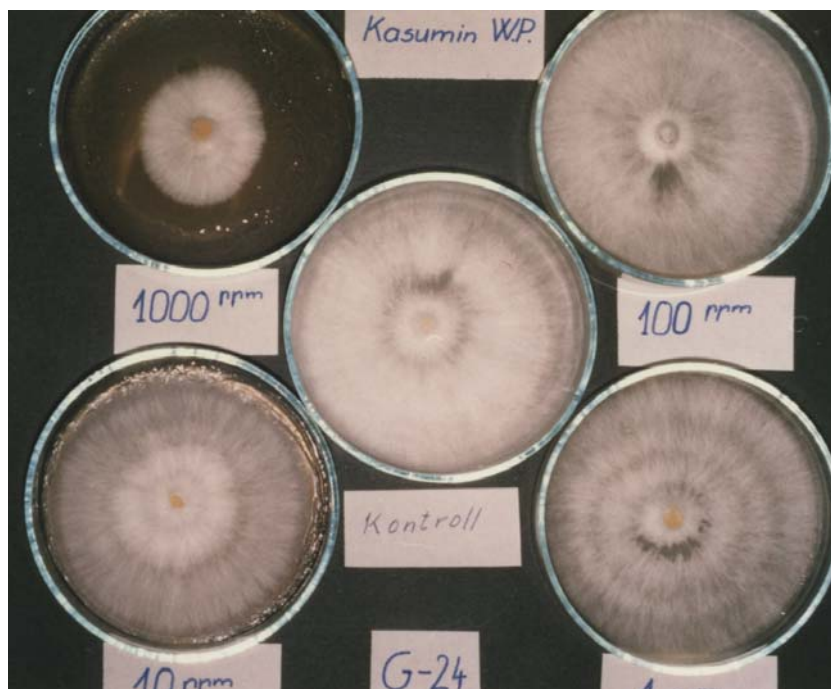
kis-zsákos (1 zsák = 2 kg komposzt) kerültek termesztésre. Az így kapott eredmények (a fajtajelölt átszővődési erélye, annak időbeni lefolyása, a termőtest alakja és szövetállománya, a terméseredmény, stb.) már többé-kevésbé megbízhatóan mutatták, melyik törzset célszerű a kísérleti pincében is kipróbálni. A pincei kísérletekhez szintén a laboratóriumban készült a csíra (csak néhány literre volt szükség). A komposzt becsírázását is a kísérleti pincében végezték, ezzel biztosítva, hogy a komposztüzemben a különböző fajták ne keveredhessenek össze.



**8. kép. Tenyészedény kísérlet a Hölgý utcai laboratóriumban**

f/ **A növényvédelem elméleti és gyakorlati kérdéseivel** először Heltay Imre kezdett el foglalkozni, őt követte Szili István, később pedig Győrfi Júlia. Még alig jelentek meg az első híradások a csiperkegomba legveszedelmesebb betegségének a “mole” elleni védekezésnek az új lehetőségeiről, amikor már Magyarországon is megkezdődtek, majd sikeresen be is fejeződtek a kísérletek, és üzemi alkalmazásba került a benomyl hatóanyagú gombaölő szer, a Chinoin Fundazol 50 WP (SZILI, 1973). Megjelentek az első összefoglaló cikkek a termesztésben legnagyobb gondot okozó kórokozókról és kártevőkről (GYŐRFI, 1980a és 1980b, GYŐRFI, 1983). Felmérés készült a hazai csiperketermesztésben található különböző kórokozókról és azok megoszlásáról (APONYI-KIENITZ-GYŐRFI, 1982a és 1982b). Tekintettel arra, hogy a DUNA MGTSZ egyben a hazai gombatermesztés rendszergazdája is volt, így szükségessé vált, hogy ne csak a termesztéstechnológiában, hanem a növényvédelemben, a felhasználható növényvédő szerek alkalmazásában is egységes legyen az egész országban a gyakorlat. Így került kidolgozásra a DUNA MGTSZ és a Budapest

Főváros Növényvédelmi Állomás együttműködésével az Integrált Növényvédelmi Technológia (APONYI-KIENITZ-GYÖRFI, 1983). A mólé betegség ellen több mint két év kísérletei után engedélyezésre került egy új fungicid a Sporgon 50 WP, amely látványos védelmet nyújtott a legveszedelmesebb két betegség ellen (APONYI-GYÖRFI-KIENITZ, 1984 és GYÖRFI, 1987). A növényvédelem új területe 1985-től a laskagomba lett, mert egyre több termelt az országban és megjelentek a növényvédelmi gondok. Többek között a baktériumos megbetegedések (GYÖRFI, 1986) ellen került kipróbálásra a Kasumin WP laboratóriumi screening kísérletben (9. kép). A pókhálós penész fellépése (GYÖRFI, 1987) és a Cecid-, valamint a Sciarid-legyek lárváinak tömeges megjelenése okozott gondot. A világon elsőként Magyarországon került kipróbálásra a laskagomba-alapanyagba keverve a Dimilin 25 WP a gombalegyek lárvái ellen (GYÖRFI, 1989).



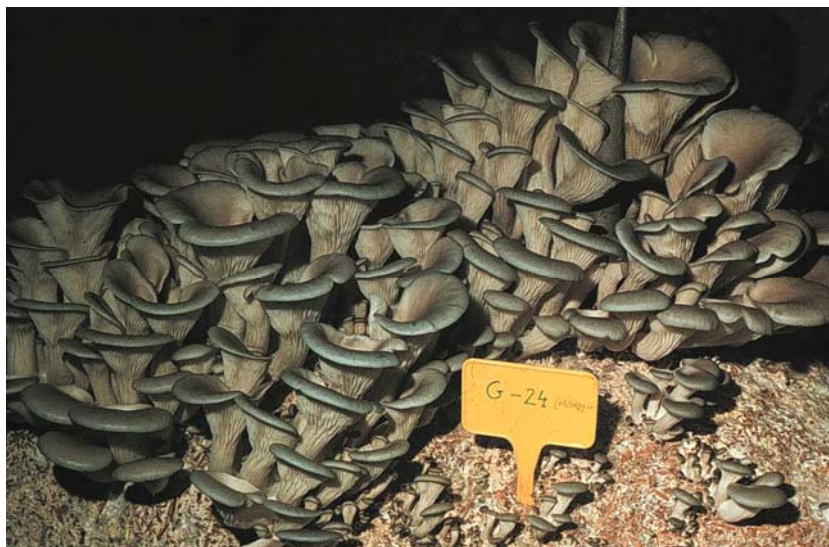
9. kép. Screening kísérlet a Hölgyc utcában

A munkatársak foglalkoztak mezőgazdasági melléktermékek és hulladékok gombatermesztésben való felhasználási lehetőségeivel, a takaróanyag-összetevők kérdéskörével. Többek között feladatuk volt a laskagombatermesztés fejlesztése, amelybe a fajtanemesítés és a termesztési alapanyagok kipróbálása is beletartozott.

g/ A **laskagomba fajták** kifejlesztésében hosszú időn át dolgozott a laboratóriumban Gyurkó Pál, a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Termőhelyismerettani Tanszékének munkatársa, akinek számtalan laskagomba-fajtája került a termesztőkhöz. **Gyurkó Pál több mint 200 törzset bocsátott rendelkezésre. A termesztési eredmények alapján a következő**



fajták kaptak Állami Elismerést : P 5 (1979), G 24 (10. kép) és H 7 (1987), HK 35 és HK 44 (1990).



10. kép. G 24 laskafajta

A HK-35 hibrid törzset 1989-ben megvette a Somycel francia cég. Ezt a fajtát termesztik még ma is legnagyobb mennyiségben egész Európában.

1984-ben Magyarország volt a rendezője a II. Nemzetközi Gombatermesztés-tudományi Szimpóziumnak, amelyet az ISMS (International Society for Mushroom Science) támogatott. A rendezvény sikeres lebonyolításában oroszánrészt vállaltak a kísérleti laboratórium munkatársai. Ilyen jellegű szakmai rendezvényre azt megelőzően még egyetlen szocialista országban sem került sor. Magyarországról több mint 100, míg a világ 23 országából több mint 200 résztvevő jelent meg. A szimpózium témája felölelte a csiperke- és laskagomba témakörét és a szakmai előadásokkal, vidéki programokkal együtt 4 napon át tartott. A sikeres rendezvény mindenképpen hozzájárult nemcsak a nagy múltú magyar gombatermesztés nemzetközi megismertetéséhez, hanem az akkori időkben a hazai kutatók, termesztők újításainak, eredményeinek bemutatásához is.

A termelőszövetkezet kiadásában 1986-ban jelent meg először a **Gombatermesztési Tájékoztató**, amely a gombatermesztők tájékoztatását tűzte ki céljául. A három alkalommal megjelent - nagy érdeklődésre számot tartó - kiadványban ismertették a gombatermesztés legfontosabb területeit, így a hazai és külföldi kutatási eredményeket, a piac alakulását és a hazai termesztők tapasztalatait.



A Hölgy utcai kísérleti laboratóriumot 1989-ben bezárták s nem kevés anyagi ráfordítással egy új laboratóriumot építettek Csepelen, amelyik azonban jóformán el sem tudta kezdeni működését. A DUNA TSZ felbomlása miatt a laboratórium 1991-ben bezárta kapuit, a munkatársak pedig más helyen vagy egészen más területen helyezkedtek el.

***A csiperketermesztés fontosabb állomásai a DUNA MGTSZ-ben 1967-1990 között***

- 1967. Termesztés többzónás gombaházakban
- 1970-71. Termesztőházak átalakítása ládás hőkezelőkké, a komposztáló terület megnövelése.
- 1971. A zsákos technológia bevezetése
- 1974. A komposztüzem “nagyladás” hőkezelőinek üzembe helyezése
- 1975. A DUNA MGTSZ az ország Gombatermesztési Rendszergazdája
- 1977. A tömeghőkezelés bevezetése
- 1979. Gombacsíra laboratórium megnyitása Csepelen
- 1980. A tömeghőkezelés egyeduralkodóvá válása
- 1981. Pécssett, a Pécsi Állami Gazdaságnál új komposztüzem építése (kapacitás: 3500-4000 tonna komposzt/év)
- 1985. A DUNA MGTSZ önálló exportjogot kap
- 1987. A DUNA MGTSZ segítségével komposztüzem épül Győrben (kapacitás: 3 000 tonna komposzt/év)
- 1989. Új gombakísérleti laboratórium átadása Csepelen

A csiperkegomba legfontosabb technológiai változásait 1945-1990 között a 33. táblázat tartalmazza.

**33. táblázat. A csiperkegomba technológiai változásai 1945-1990 között**

Év	Technológia-változás	Termésátlag (kg/q)
1950-1956	28 napos komposztálás	3-4
1956	16 napos komposztálás (Heltay-féle)	6-8
1970	Ládás hőkezelés	13-15
1971	Zsákos technológia	16-18
1977-1978	Tömeghőkezelés, csirketrágya használata	16-20 (22)

Tasnádi Gábor 1986-ban a következőket írja (TASNÁDI, 1986): “Bebizonyosodott, hogy a magyarországi körülményeknek, adottságoknak a korszerű termesztési eljárások közül az ún. zsákos termesztés felel meg leginkább .... A termésátlag (országosan komposztmázszánként 16-18 kg közötti) emelésében széles körűek a lehetőségek.”

Kíváncsi tartja a komposzt és a takaróanyag minőségének javítását, a pincékben a fűtési és szellőzési rendszer korszerűsítését, a gépesítettség fokozását, a higiénia biztosítását, a gomba minőségének javítását, hogy csak a legfontosabbakat említsem. Majd így folytatja: "A mögöttünk levő másfél évtizedben csiperkegomba-termelésünk megháromszorozódott. Szerényebb fejlesztési ütemmel számolva sem tűnik elérhetetlen célnak a jelenlegi mintegy 6 000 tonna éves csiperkemennyiséget az ezredfordulóig 13 000-15 000 tonnára növelni."

### **2.3. A laskagomba termesztésünk fejlődése**

A laskagomba (*Pleurotus* spp.) a Föld csaknem minden mérsékelt égövi erdejében előfordul, így Magyarországon is. Sok faja és változata tenyészik faanyagon, főként lombos fák. Természetes előfordulási helyén az erdőben rendszerint parazitaként kezd el fejlődni, miután a sebeket, sebzéseket megfertőzte a fát. A már elpusztult fa anyagán mint szaprofita folytatja életmódját, úgynevezett fehérrothadást okoz s elsősorban a fa lignin-anyagát hasznosítja.

Az első termesztési kísérleteket Németországban Falck végezte 1916-1919 között úgy, hogy a laskagomba termőtesteiből nyert spórákat maláta-agar táptalajon kicsíráztatta, majd miután a micélium átszotta a táptalajt előzőleg sterilizált szalmát oltott be vele. A micélium átszotta a szalmaanyagot, ez volt a steril oltóanyag, amellyel a frissen kivágott fatuskókat, rönköket beoltotta (FALCK, 1917, 1919). A későbbiekben BAVENDAMM (1928) és BUSSE foglalkozott a farönkös termesztéssel. A II. világháború után az NDK-ban Luthardt bükk- és gyertyánfát oltott be laskagomba micéliummal. A gomba letermése után kiderült, hogy a laskagomba által átalakított faanyag ipari célra alkalmas s elnevezte mykofának (LUTHARDT, 1958).

Magyarországon a faanyagon való termesztést Falck és Luthardt módszere alapján Véssey Ede, Tóth Ernő, Tóth László és Gyurkó Pál vezették be (SZABÓ (szerk.) 1986). Kidolgozták a szaporítóanyag előállítási módszerét, az oltásnak, átszövetésnek és a termőhelyre (fatuskók, farönkök) való elhelyezésének a technológiáját. Az első üzemi telepítésre a Hosszúhegyi Állami Gazdaság sükösdői telepén került sor s 1968-ban már az országban összesen 60 ezer liter oltóanyaggal, mintegy 20 ezer mázsa faanyagot oltottak be a laskagomba micéliumával. Átszövetett farönköket külföldre is exportáltak (KORONCZY-UZONYI, 1969). Külterjes volta miatt a farönkös termesztés nem tudott széles körben elterjedni, de a módszer a házikertekben még napjainkban is népszerű.

Az alapanyag készítéséhez egy **hőkezelés nélküli eljárást** 1969-ben, a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Termőhelyismerettani Tanszékének két munkatársa Benedek Attila és Gyurkó Pál dolgozta ki.

Lényege az volt, hogy fertőzésmentes, benedvesített kukoricacsutkához nagyobb százalékban adtak hozzá csírá. Hogy csökkentsék a csíra költségét, az úgynevezett „hatszorozást” alkalmazták, ami azt jelentette, hogy 1 liter csírá összekeverték 5 liter táptalajjal, s amikor az átszövődött (kb. 2 hét múlva), akkor egy nagyobb mennyiségű alapanyagot csíráztak be vele. Az idővesztés és a megbízhatatlan átszövődés miatt ez az eljárás nem tudott elterjedni.

A laskagomba különböző mezőgazdasági melléktermékeken termeszthető (gabonafélék szalmája, kukoricacsutka és szár, stb. és természetesen faanyagon is). Ezeken az anyagokon sokféle mikroszkópikus gomba és állati kártevő verseng a laskagombával a tápanyagért. A káros mikroszervezetek és egyéb kártevők elpusztítására legalkalmasabb eljárásnak a hőkezelés bizonyult.

Az 1960-as években magyar kutatók három intenzív termesztéstechnológiát dolgoztak ki a laskagomba alapanyagának gyártására. Mind a három eljárás szabadalomként is bejelentésre került:

- steril termesztési technológia (HTTV-eljárás),
- mikrobiológiai hőkezelés,
- száraz hőkezelési eljárás (Balázs-Kovácsné Gyenes-Tóth szabadalom).
- A **steril termesztési technológia** kifejlesztését négy kutató végezte: Heltay Imre, Tóth Ernő, Tóth László és Véssey Ede. Vezetéknevük kezdőbetűjéből áll össze a szabadalom elnevezése: HHTV-eljárás, amelyet 1970. június 2-án jelentettek be a Szabadalmi Hivatalnál. Az eljárás lényege, hogy a termesztési alapanyagot (akkoriban ez a kukoricacsutka volt) 100 °C feletti hőmérsékleten sterilizálták. Előnye, hogy a laskagomba számára konkurens mikroszervezetek elpusztulnak, hátránya viszont, hogy a gomba fejlődéséhez szükséges különböző baktériumok is károsodnak. Az eljárás további hátránya, hogy beruházási igénye nagy és az üzemeltetési költség az energia felhasználás miatt tetemes (HELTAY, 2000).
- A **mikrobiológiai hőkezelési eljárást** Magyarországon a Csepeli DUNA MGTSZ szakemberei közül elsősorban Koronczy Imréné, és a soproni egyetemről Gyurkó Pál közreműködésével dolgozták ki (SZILI-VÉSSEY, 1980). A HTTV-csoport tagjai és a DUNA MGTSZ azonos időszak alatt dolgozott ugyanezen a megoldáson. Lényege, hogy a hőkezelőben az alapanyagot felfűtik 60-70 °C-ra és 2-4 órán át ezen a hőmérsékleten

tartják (csúcs hőntartás), majd 20-48 órán keresztül 50-55 °C-on, (kondicionálás) (SZABÓ,1986).

- A Kecskeméti Zöldségtermesztési Kutatóintézet munkatársai Balázs Sándor és Kovácsné Gyenes Melinda, továbbá Tóth László kísérletezték ki a **száraz hőkezelési eljárást** (BALÁZS-KOVÁCSNÉ GYENES és TÓTH, 1984, és BALÁZS-KOVÁCSNÉ GYENES, 1986). Lényege, hogy 100 °C-on 1 órán át száraz gőzzel kezelik a szalmát, ezután vízzel benedvesítik és becsírázzák. A nedvesítő vízbe oldották fel a különböző versengő penészek ellen használt benomyl hatóanyagú Chinoin Fundazol 50 WP-ét (BALÁZS, KOVÁCSNÉ GYENES, TÓTH, 1984).

Mindegyik technológia tartalmaz egy-egy olyan elemet, amely biztosítja a laskagomba védelmét s ezzel a termesztést biztonságosabbá teszi. Napjainkban **Magyarországon a száraz hőkezelési eljárás a legelterjedtebb.**

A termesztéstechnológia fejlesztésével párhuzamosan az 1970-es években megkezdődött a szaporítóanyag előállítása is az ország különböző pontjain. Készített csírárt a DUNA MGTSZ, Szili István szakmai irányításával 1979-től a Gödöllői ÁFÉSZ, majd 1981-től Törökbálinton a Szilasmenti TSZ szakcsoportja kezdte meg a termelést. Ugyancsak Szili vezetésével kezdtek csírárt gyártani a Pécsi Állami Gazdaságban és Borotán. 1981-től a kecskeméti Zöldségtermesztési Kutató Intézetben is megkezdődött a csíragyártás. Ezek a csíralaboratóriumok egyrészt saját felhasználásra készítették a csírárt, másrészt a házikertek hobbi termesztői számára. 1994-ben Szili István saját csíralaboratóriumot épített Mogyoródon, amely napjainkban is gyárt, nemcsak laskagomba, hanem csiperke- és egyéb gombák csíráját is.

Az első önállóan működő laskagomba üzem 1973-ban Borotán kezdte meg a működését, Tóth László vezetésével. Ekkor még ládákban történt a hőkezelés, majd 1983-ban épült egy új üzem, amelyben már búzaszalma alapanyagot és tömeghőkezelést alkalmaztak (TASNÁDI, 1985).

A DUNA MGTSZ-ben az első termesztési próbálkozások 1968-ban kezdődtek. Termesztőhelyiségnek egy használaton kívüli üvegházat választottak, amelyet kívülről szalmával borítottak, majd azt fóliával letakarták. Az alapanyag hőkezelésére nem állt rendelkezésre semmilyen berendezés, így a csiperkekomposzt hőkezelőjét használták. A hőkezelés elvi alapját a csiperketermesztésben ismert eljárás képezte, csak annál rövidebb

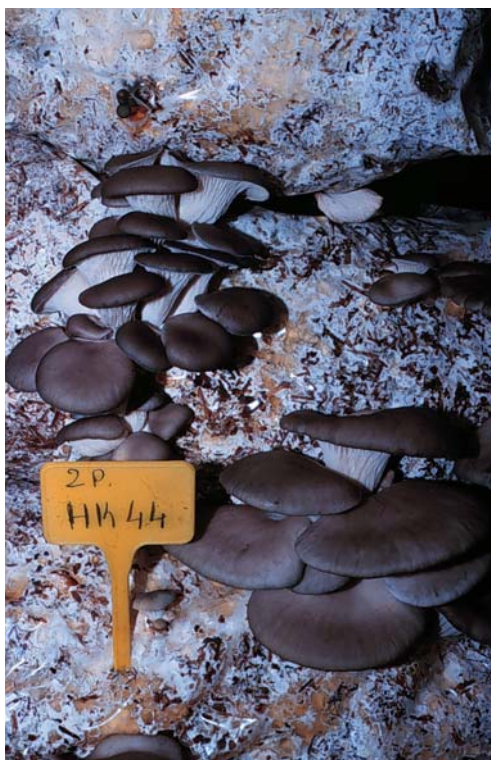
ideig tartott. A darált, előnedvesített kukoricacsutkát a csiperkekomposzt hőkezelésénél használt ládákban (120 x 80 x 20 cm-es méretűek) végezték.

1970-ben újabb változás történt. Az egyik, az előbbieken leírt módon átalakított üvegházba bevezették a gőzt, így már magában az üvegházban is lehetővé vált a hőkezelés. Zöldséges GEV-ládákat kibéleltek perforált fóliával és megtöltötték a darált, benedvesített kukoricacsutkával. A ládákat egymásra rakták és megkezdtek a hőkezelést. Az eljárásnak sok hátránya volt: a különböző helyeken levő ládákban nem volt azonos az alapanyag hőmérséklete. A talajon, illetve az üvegház falánál elhelyezett ládákban levő anyag nem érte el a szükséges hőfokot, míg a középrészen elhelyezett ládákban sokkal magasabb volt a hőmérséklet, mint aminek lennie kellett volna. Sőt, ládán belül is volt eltérés, mert a középső részen levő alapanyag sokszor nem érte el a megfelelő hőfokot.

1975-ben a DUNA MGTSZ tovább folytatta a laskagombatermesztés korszerűsítését. Felépítették a kísérleti laskagomba üzemét, amely egy 42 m<sup>2</sup> alapterületű tömeghőkezelő helyiségből, 3 darab, egyenként 80 m<sup>2</sup>-es átszövető és egyben termesztőhelyiségből, továbbá egy csomagolóteréből állt. Ebben az üzemben kezdődött meg a laskagomba-alapanyagának tömegben történő hőkezelése.

Az 1977. év végére került kidolgozásra a kukoricacsutka alapanyagú laskagomba-termesztés technológiája, amely a következőkből állt: tömegben való hőkezelés, fóliazsákban történő termesztés. Fóliazsákot először a Kertészeti Egyetemen és Borotán alkalmaztak (TASNÁDI, 1985).

1978-ban egy 500 m<sup>2</sup>-es, istállóból átalakított termesztőház készült el Halásztelken. A létesítményben elsősorban laskagomba fajtakísérleteket végeztek a Műszaki Fejlesztési Csoport munkatársai, Gyurkó Pál szakmai felügyeletével. Egymás után kerültek kísérletekbe a Gyurkó által nemesített hibridek: H 5, H 7, G 24, G 32, HK 35, HK 44 (11. kép), VL 6, hogy csak néhányat említsek közülük. Halásztelken történt a félüzemi kísérletek elvégzése is (12. kép).



**11. kép. HK 44 laskafajta**



**12. kép. Laskagomba fajtakísérletek fóliasátorban**

A világ legismertebb és legnagyobb mennyiségben termesztett laskagomba fajtája a Gyurkó Pál által nemesített **Duna HK 35** (13. kép), amely sok kiváló tulajdonságot egyesít magában. Mivel hibrid gomba, így eleve rendelkezik a szülők jó tulajdonságaival: tenyészideje rövid (nincs szüksége az átszővődés után 3-4 hétig tartó érlelési időre), a termőtestképzéshez nem igényel hideghatást (melegebb időszakban is terem), bőtermő s mivel

spórái későn érnek és szóródnak szét, ezért a spórára allergiás emberek is termesztetik. A tárolást, hűtést, szállítást viszonylag jól viseli.



**13. kép. HK 35 termőcsokra**

A laskagomba iránt megnőtt az érdeklődés, egyre többet lehetett frissen és konzervként is exportálni. Figyelembe véve a kedvező piaci helyzetet a DUNA MGTSZ 1984-ben megkezdte a szerződéses laskagomba-termeltetést. Ez a gyakorlatban azt jelentette, hogy az alapanyagot kihelyezték a termesztőhöz, az általa termelt gombát visszavásárolták és a minőségtől függően frissen exportálták vagy konzervet készítettek belőle. Az országban sokan kezdték el a termesztést, de nem volt elég alapanyag. E miatt 1984-ben Csepel-Csillagtelepen elkezdtek építeni egy új alapanyaggyártó üzemet, amelyet 1986-ban adtak át. Az új üzem kapacitása heti 1200 q hőkezelt, becsírázott alapanyag volt. Az egész üzemet gépesítették. A kukoricacsutka darálva érkezett Halásztelekről, majd az üzem előtti betonozott részen történt a benedvesítése. A hőkezelőbe való betárolás a következőképpen történt: Egy traktor a fogadógaratba billentette be a csutkát, amelyet egy szállítószalag vitt a hőkezelő konténer tetejére, ahol egy terítőszerkezet egyenletesen szórta szét a konténer belsejében a csutkát. A hőkezelés befejezése után egy holland gyártmányú kihúzó gép az anyagot kihúzta, majd a zsáktöltő egységhez továbbította és egy vibrátoros csíraadagolóval megtörtént a csírázás. Az átszövetés a termesztőnél történt. Az átszövetés alatt időnként sok termesztőnél volt gond, mert a zsákok sokszor csak részben szövődtek át az agresszív Trichoderma-fertőzések miatt. Ennek oka elsősorban a nem jó minőségű (nedves, penészes) kukoricacsutka volt, mert termesztési alapanyagként változatlanul a kukoricacsutkát használták, amelyet a szűkös hely



miatt Halásztelken kellett nagyobb mennyiségben tárolni (14. kép), s csak a heti mennyiség volt Csepelen.



**14. kép. Kukoricacsutka tárolás Halásztelken**

A halásztelki tárolás nem volt megoldott, mert a kukoricacsutkának csak egy részét lehetett fedett hangárban tárolni, egy tekintélyes része a szabad ég alatt volt. Így az alapanyag sokszor bepenészesedett, alapanyagként már nem volt célszerű felhasználni, vagy, amennyiben nem sikerült a penészes, erjedő részeket kiválogatni, az később, már az átszövődés alatt, a termesztésben okozott problémát.

1986-ban Magyarország cca. 2 000 tonna laskagombát termelt évente. Ebből mintegy 100 tonna került frissen exportra, egy része a hazai piacokon talált vevőre, míg a fennmaradó részből konzerv készült, amelyet viszonylag jó áron lehetett eladni Nyugat-Európában. A laskagomba minőségével állandó gondok voltak. A jó minőség azt jelenti, hogy a termőtestek (kalap) egyformák, 5-8 cm átmérőjűek, épszélűek, a fajtára jellemző színűek és a tönk nem hosszabb 5 cm-nél. Csomagolásnál, ízlésesen, tetőcserépszerűen (sorolva) kell a leveles laskagombát elhelyezni. Akkoriban a termesztők nem szedték le időben a termőtesteket (a minél nagyobb mennyiségre és nem a minőségre törekedtek), hanem megvárták, amíg a legnagyobbra nőttek, de ekkor már a kalapszél kissé felpenderült, berepedezett, a tönk pedig „rágós” volt, sokszor nem tudták a tetszetős elhelyezést sem a megoldani a műanyag tálcákban (25 dkg-os) vagy a 2 kg-os dobozokban. A hazai csekély laskagomba fogyasztásunk egyik oka talán az, hogy amikor a magyar piacon be kellett volna vezetni ezt a gombafajt, akkor a túlrett, rossz minőségű gomba került a fogyasztóhoz. Hiába változott meg a századfordulóra a minőség, a háziasszonyok fejében rögzültek a rossz tapasztalatok s még



mindig bizalmatlanok ez iránt a gomba iránt, bár a belföldi kereslet az elmúlt években némi emelkedést mutat.

Az 1991. évi 3 000 tonna laskagomba-termés jelenti az elmúlt tíz év rekordját, jóllehet a termesztési kedv ennél a gombánál is évről-évre nő. A hagyományosnak tekinthető osztrák és német piac még több jó minőségű magyar laskagombát tudna felvenni. A megtermelt gomba cca. 90 %-a exportra kerül. A fejlődés legnagyobb gátja az alapanyaggyártás hiányosságaiban, a termesztőberendezések rossz állapotában, a szakmai felkészültség hiányában és az időnkénti értékesítési nehézségekben keresendő. Az elmúlt 10 évben Magyarországon sokan kezdtek el alapanyag-gyártással foglalkozni, de sokan abba is hagyták a minőségi problémák miatt. Az utóbbi 10-15 évben **már kizárólag búzaszalmát használunk a laskagomba termesztési alapanyagául.** A legtöbb gondot a vegyszerezés (gyomirtó szerek) és a környezetszennyezés miatt egyre romló szalma minősége okozza. A hazai szalmák gombatermesztésre való alkalmassága nemcsak évjáráttól függően változik, hanem a termőhely is befolyásolja. Mindezt tetézi még a nem megfelelő tárolás, mert pl. penészes szalmából nem lehet jó alapanyagot készíteni. Az országban több helyen is van alapanyaggyártás, közülük azonban csaknem egyetlen üzemben Borotán tudnak megfelelő minőségű alapanyagot gyártani, de a kereslethez képest a kapacitásuk kevés. Borota évi 4 000 tonna alapanyagot képes normál körülmények között előállítani, de az elmúlt 2-3 évben 5-6 000 tonna anyag is került innen a termesztőkhöz.

Az ország laskagomba termesztésének központja Kecskemét és környéke, de még sok helyen folyik a termesztés. Kecskeméten már megtalálhatók a legmodernebb klimatechnikával felszerelt Richel fóliasátrak is, amelyekben megszakítás nélkül, a nyári forróságban is folyhat a termesztés.

A több mint két évtizede ismert, máktokszeckán történő laskagomba termesztés 2000-ben intenzíven újrakezdődött. A Korona Gombaipari Egyesülés nagy reményeket fűz a Tiszavasváriban megindult termesztéshez. Az alkaloida üzemben naponta 30 tonna máktokszecksa képződik, amelyen akár napi 10 tonna laskagomba is teremhet.

### **3. A fellendülés korszaka 1990-től: az elmúlt 10 év fejlődése**

Az 1990. év kezdetével a hazai gombatermesztés alapvető változásokon ment keresztül. A változásokat az ekkortájt elkezdődött privatizáció, az alanyi joggá vált külkereskedelem és a termelőszövetkezetek egy részének felbomlása egyszerre és együttesen idézte elő.

### 3.1. A csiperkegomba-termesztés fejlődése

Magyarországon 1990-2000 között a csiperketermesztésben végbement a termelés struktúrájának korszerűsítése s tíz év alatt a megtermelt mennyiség meghétszereződött.

Az **ágazatban közel 100 %-ot** képvisel jelenleg a **magánszféra**. A termelési eszközök csaknem kizárólag a felhasználók tulajdonában, illetve tartós használatukban vannak. Ez éppúgy vonatkozik a komposztüzemekre, a csíralaboratóriumokra, mint a különböző termesztőhelyiségekre (gombapincék, felszíni gombasátrak és házak, különböző épületek).

***A dinamikus fejlődés tárgyalása az alábbi szempontok szerint történik:***

#### 3.1.1. A komposztkészítés technológiájának változása

##### 3.1.1.1 A félig zárt (semi-indoor), bunker-technológia bevezetése

##### 3.1.1.2. Zárt, indoor technológia ismertetése

##### 3.1.1.3. A III. fázisú komposzt térhódítása

##### 3.1.1.4. Blokkos technológia elterjedése

#### 3.1.2. Új komposztüzemek létesítése

#### 3.1.3. Új hibridfajták és a termesztési technológia változása

#### 3.1.4. Információáramlás (pezsgő szakmai élet)

#### ***3.1.1. A komposztkészítés technológiájának változása***

Az elmúlt tíz év hazai fejlesztéseit tekintve a komposztgyártásban történtek a legnagyobb változások, a befektetések túlnyomó része is ide irányult, de sok pénzt invesztáltak a világszínvonalon felépített csíralaboratóriumokba is. A komposztüzemek nagy beruházásait az is ösztönözte, hogy a 90-es évek elején időszakonként az egész országban komposzthiány volt, főleg az őszi telepítések (augusztus-szeptember hónapok) kezdetekor. Ha a befektetett pénz mennyiségét tekintjük, akkor a magántőkéből felépített komposztüzemek “viszik el a pálmát”, amelyek megváltoztatták a hazai csiperketermesztést. Az új komposztüzemek földrajzi elhelyezkedése is hozzájárult ahhoz, hogy új termesztő-körzetek alakulhattak ki, a hagyományos körzetekben is fellendült a termesztési kedv, megváltozott a termesztéstechnológia s ezzel együtt a termésátlagok is nőttek. Ugyancsak az elmúlt évtized eredménye, hogy a hagyományos gombatermesztő területek és az újabban kialakult körzetek mellett, az ország valamennyi megyéjében meghonosodott a csiperketermesztés. Komposztüzemeink technikai megoldásaikban ma már - túlzás nélkül - világszínvonalon működnek. Holland komposztgyártási technológiák, speciális célgépek kerültek be az országba s a különböző fejlesztések révén (amelyekben hazai szakemberek is aktív szerepet

vállaltak) lehetővé vált, hogy a 2000. évben a teljes komposztgyártási folyamat számítógép vezérléssel, szigorúan meghatározott technológiai folyamatok elvégzésével, nemzetközi szinten is versenyképes legyen és jó termőképességű komposztok kerüljenek a termesztőkhöz.

Az új komposztgyártási technológia főbb elemei a következők:

- félig zárt (semi-indoor), bunker-technológia bevezetése,
- a III. fázisú komposzt térhódítása
- a blokkos technológia elterjedése.

#### ***3.1.1.1. A félig zárt (semi-indoor), bunker-technológia bevezetése***

Klasszikus felosztásban a komposztgyártás két fázisból áll:

**I. fázisnak** nevezzük, amelyben a **komposzt alapanyagait** (szalma, ló-és csirketrágya, víz, gipsz,) összekeverik, míg a **II. fázis** a **hőkezelés**.

Az **I. fázis elvégzése** háromféleképpen történhet:

- hagyományosan, a szabadban és fedett hangárokból (outdoor komposztálás) (15. és 16. képek),
- félig zártan, ún. bunkerben (semi-indoor komposztálás),
- teljesen zárt térben (indoor komposztálás).



**15. kép. Komposzt alapanyagok előkészítése**



**16. kép. Komposztálás kazalban**

Köztudott, hogy a komposztkészítésnél az I. fázisban képződik a legtöbb bűzös anyag. Az outdoor (kapun kívüli), vagyis a hagyományos komposztkészítésnél is csökkenthető a keletkező kellemetlen gázok mennyisége. Így pl. a kazlak alól kifolyó víz elvezetése és tárolása, zárt rendszerben megoldható. A kazlak levegőtlen magjának a csökkentésével csökken a kéntartalmú gázok keletkezése. Az ammónia az, amelynek a legkevésbé csökkenthető a mennyisége, tekintettel arra, hogy elengedhetetlenül szükséges a fermentációs folyamatokhoz. Amennyiben a kazalba rakás előtt elérjük, hogy az alapanyagok (szalma, ló- és csirketrágya, stb.) nedvességtartalma megfelelő legyen s a komposztkazalban minél rövidebb idő alatt kellően emelkedjen a hőmérséklet, akkor a felszabaduló ammónia mennyisége is csökken. Az általánosan elterjedt **“outdoor”** komposztálás mellett Magyarországon is megvalósításra került, illetve több komposztüzemnél is folyamatban van az **“indoor”**, pontosabban a **“semi indoor”** megoldás kivitelezése.

A **félig zárt (semi indoor) eljárásnál “bunkerekben” végzik az I. fázist.** Elméleti alapját a hagyományos komposztálás képezi. Egyes vélemények szerint az elmúlt 30 év legjelentősebb előrelépése volt a levegőztetett I. fázis bevezetése. Először 1995-ben - szinte egy időben - kezdték el alkalmazni a különböző országokban, eltérő módokon, de azonos elv alapján. A bunkerben lejátszódó folyamatok tulajdonképpen a kazalban levő folyamatokat utánozzák. A **bunker** nem más, mint egy 5,5 m magas betonfalú, **tető nélküli föld feletti építmény**, speciális betonpadlóval kombinálva, amelybe padlószellőzést építenek be. A betonpadlóba van beépítve a légvezeték a hozzá kapcsolódó fűvókarendszerrel együtt. A fűvókák alsó része szélesebb, felfelé keskenyedik, ezzel biztosítva a belőlük kiáramló levegő sebességét. Egy-egy fűvóka az adott üzem technikai megoldásától függően 20-25-40 cm-re van egymástól. A padlóba érzékelőkhöz csatlakoztatott távhőmérőket is beépítenek. Az egész

szellőző rendszert kézzel is lehet szabályozni, de a számítógépes vezérlés az elterjedtebb. A bunkerek egységesen 6 méter szélesek, hosszuk tetszőleges. A bunker hossza függ a készítendő komposzt mennyiségétől, a rendelkezésre álló hely nagyságától s nem utolsósorban a szakszerű működtetés technikai megoldhatóságától is.

Egy-egy bunkerbe 5-6 m széles és 3-4 m magas “komposztkazal” (a komposzt alapanyagai előzőleg benedvesítve és alaposan összekeverve) kerül egyenletesen, lazán, rétegesen betöltésre. A hagyományos (I. fázisú) komposztkészítés gyakorlatához hasonlóan különböző helyekre (falak mellett, kazal közepe, padlószint fölött, stb.) helyezik el a távhőmérőket (6-8 darabot egy bunkerben). A bunkerben történő komposztálás helyigénye kisebb, az időjárás változékonysága (főleg a hideg és a csapadék) nem befolyásolja a folyamatokat (17. kép).



**17. kép. Bunker technológia**

Az országban először **Máriakálnokon** került megvalósításra a “**semi indoor**” **komposztálás**. A szalmát és a szalmás lótrágyát előzetesen aprítják, hogy a későbbiekben gyorsabban felvegye a vizet, majd minden nyersanyagot (szalma, ló- és csirketrágya, gipsz) a szabadban egy nap alatt, amennyire lehet, összekeverik és vízzel benedvesítik. A kiindulási anyagok alapos összekeverése nagyon fontos. A komposzt szigorúan előírt - üzemenként eltérő - receptura alapján készül, az alapanyagok aránya, a komposztkészítés technológiai folyamata és a technikai megoldások eltérnek, az elv viszont mindenütt azonos. A előkészítési folyamat végére a komposzt víztartalmának 70-75 %-osnak kell lennie. Az így előkészített keveréket töltik be a tömeghőkezelő alagúttal azonos minőségben megépített bunker alagútba, s megkezdik a levegő adagolását. Itt 6 napig tartózkodik az anyag, majd átrakják egy másik

bunkerbe (van aki érlelő bunkernek, van aki fermentációs kamrának nevezi). Ebben a kamrában éri el a komposzt hőmérséklete a 78-82 °C-ot, majd a komposztot a lehető leggyorsabban 45 °C-ra hűtik le, és az egész mennyiséget a tényleges tömeghőkezelőbe termelik be.

A Tök község határában levő Champignon Union Kft. komposztüzemében az elkészült rekonstrukció révén megépült egy 3.000 m<sup>2</sup> precíziósan szabályozott lélegző padló, kialakításra került egy 5 bunkerből álló, zárt, cirkulációs bunkerrendszer. Egy-egy bunker kapacitása 800 tonna. Két bunkert speciális fermentációs kamrává alakították át, amelyekben 78- 82 °C-ra emelkedik a komposzt hőmérséklete. Ezeknek a kamráknak a levegője kerül a kéményrendszerbe, ami révén a kellemetlen szagok már felhígulnak. A fermentációs kamrából kitermelt komposztot 1 napig pihentetik, majd újra oltják kevés, már hőkezelt komposzttal és így kerül be a hőkezelő kamrába. A cég telepén megépült 5 darab új, egyenként 200 tonna kapacitású poliuretán szigetelésű, rozsdamentes acéllemez borítású hőkezelő, valamint a régi hőkezelők teljes felújítását is végzik. A komposztkészítés során elkerülhetetlenül keletkező kellemetlen szag kibocsátás csökkentése céljából megvalósult az EU-kompatibilis környezetvédelmi technológia, amely egy 36 méter magas kémény megépítését tette szükségessé.

Bunker technológiával működnek a következő komposztüzemeink: Áporka, Győr, Kerecsend, Máriakálnok, Tök.

### ***3.1.1.2. Zárt, indoor technológia***

A környezetvédelmi elvárások tekintetében a komposztgyártás I. fázisa az, amelyikben igen sok, nagyon kellemetlen bűzös (főként ammónia és különböző kéntartalmú gázok) anyag keletkezik, amelyek természetesen a komposztüzem környékén a levegőben oszlanak el. Az uralkodó széljárás révén ezek az anyagok könnyen eljutnak a környező településekre is, s méltán váltanak ki az ottani lakosokban ellenszenvet és tiltakozást. Ez a probléma először a sűrűn lakott Hollandiában jelentkezett s a hollandok kényszermegoldásként, nem csekély anyagi ráfordítás révén kidolgozták az ún. indoor komposztálást. Az "indoor" angol szó magyar jelentése: "kapun belül". Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a komposztkészítés mindkét fázisa (I. és II. fázis) zárt térben történik.

A Horst-i Kutató Intézet összefogva a CNC-vel dolgozta ki a technológiát és 1995-ben Moerdijkben megépült a világ első indoor komposztüzeme, összesen 30 alagúttal s nem

kevesebb, mint 90 millió holland forintba (kb. 8 milliárd magyar forint) került (FLEGG, 1995).

Az indoor lényege: Minden folyamat, kezdve a komposzt nyersanyagainak a tárolásától, a komposztálás I. és II. fázisáig, sőt ma már a III. fázisig, teljesen zárt helyen történik. A keletkező bűzös levegőt összegyűjtik, a kellemetlen szagoktól különböző bioszűrőkkel vagy kémiai mosó berendezésben megtisztítják s csak ezután távozhat a szabadba.

Magyarországon napjainkig még nem volt szükség az indoor komposztálás megvalósítására, de a "semi indoor" megoldás már az áporikai, a győri, a kerecsendi, a máriakálnoki és a töki komposztüzemekben működik. A levegőtisztaság biztosítása érdekében mindenképpen a Champignon Union Kft. töki üzeme az élenjáró, amely megoldásaiban már megközelíti az indoor eljárást. Abban az esetben, ha a magyar környezetvédelmi előírások is olyan szigorúak lesznek, mint pl. Hollandiában, akkor a hazai komposztüzemek sem kerülhetik el az ilyen irányú fejlesztést, vagy pedig a gombatermesztés egészét a megszűnés fenyegeti.

#### ***3.1.1.3. A III. fázisú komposzt térhódítása***

A III. fázisú komposzt nem más, mint a csiperkegomba micéliumával már átszőtt komposzt.

Az átszövetés nem a természetnél történik, hanem a komposztüzemben, nem polietilén zsákokban, hanem tömegben. A tömegben való átszövetés szintén hőkezelő kamrákban történik. Komposztüzemeink hosszú időn keresztül a hőkezelt és becsírázott II. fázisú komposztot árusították.

A III. fázisú komposzt termesztésének előnyeit, hátrányait MORRISSEY (1995) a következőkben foglalta össze:

##### **Előnyei a természető számára:**

- A természető megtakarítja a kb. 14 nap átszövődési időt, ezzel a termesztési ciklus mintegy 20 %-kal lerövidül, s így többször lehet telepíteni egy évben.
- Az átszövődési idő alatt nem kell fűteni, az energiaköltség csökken.
- A II. fázisú komposzton történő termesztéssel összehasonlítva a termésmennyiség hozzávetőleg 20 %-nő, mert azonos területen több komposzt fér el (átszövődéskor a komposzt szárazanyag-tartalma csökken).

- Az átszövetés időszaka alatti esetleges kórokozó és kártevő fertőzések kiiktatódnak, mert egyrészt a komposztüzemben szigorú higiéniai körülmények között történik a átszövetés, másrészt a termőidőszak lerövidül, így a különböző károsítóknak nincs elég idejük a felszaporodásra.
- Különösen szembevető az I. hullám termőtesteinek kitűnő minősége, az első osztályú gombák százalékos részaránya nagyobb.
- Ugyanakkora termőfelületről nagyobb gombamennyiség szedhető (már eleve 10 %-kal több komposzt kerül ugyanakkora felületre, továbbá a III. fázisú komposzt tápanyagtartalma is magasabb).
- Az átszövetéskor jelentkező minőségi hibák miatti reklamációk, pereskedések elkerülhetők.

#### **Hátrányai:**

- A komposzt ára jelentősen magasabb, mint a II. fázisúé.
- A termőtestek tömeges megjelenése egyszerre várható, vagyis több szedőnőre van szükség, amelynek különböző járulékos vonzatai vannak, növeli a termesztési költséget.
- Nagyobb odafigyelést, szaktudást igényel, mint a II. fázisú komposzt, mert – különösen a nyári hónapokban – túlmelegedhet a komposzt.

Morrissey véleménye továbbá, hogy akkor, amikor a gombatermesztő haszna egyre csökken, akkor nem tehet mást, mint előre menekül, vagyis a III. fázisú komposzt termesztésével, s az általa biztosított jobb minőség révén a fokozódó piaci versenyben talpon marad.

#### ***3.1.1.4. Blokkos technológia elterjedése***

A préselt blokkok gyártása (18. kép) mindenképpen előrelépést jelent a zsákos technológiához képest, többszintes, polcos termesztésre is alkalmas, szállítása raklapokon megoldható, de a kihordás folyamata még mindig nehézkes, sőt nehezebb is megoldani, mint a zsákok mozgatását. A külföldre történő komposztszállítások csaknem 100 %-a blokkos alapanyag. Ez különösen érvényes a horvátországi, szlovéniai szállításokra, mivel ezekben az országokban túlnyomórészt felszíni, holland típusú, polcos termesztőházak terjedtek el. Magyarország második legnagyobb gombatermesztő körzetében Győr-Moson-Sopron megyében 2001 elején már a komposztok közel fele volt blokkos, míg a többi zsákos. A blokkos technológiát a gombasátrakban (19. kép) és átalakított istállókban egyaránt alkalmazzák.





**18. kép. Blokkos komposzt készítése**



**19. kép. Blokkos termesztés polcokon, fóliasátorban**

### ***3.1.2. Új komposztüzemek létesítése***

A korábbi években a magyar gombatermesztést alapvetően meghatározó Csepeli DUNA MGTSZ-ből a már régen ott dolgozó szakemberek önállósultak. Jó néhányuknak lehetősége volt vásárolni egyrészt a TSZ gombapincéit, másrészt több magántulajdonban levő pincét is megvettek vagy béreltek. Ez a szakember gárda kezdetben elsősorban Budapesten és annak közvetlen környékén (Törökbálint, Tárnok, stb.) kezdte el az önálló gombatermesztést, a bel- és külföldre történő értékesítést, majd tevékenységüket szinte az egész ország területére

kiterjesztették. A termesztési kedv s a gomba iránti kereslet robbanásszerű növekedésétől is meghatározóbb volt, hogy a komposztgyártás csaknem kizárólagos monopóliuma kikerült a DUNA MGTSZ hatásköréből s az ország több pontján kezdtek el komposztot gyártani. A komposztkészítés területén ugyan már a rendszerváltás kezdetén is voltak szerény próbálkozások, de az igazi fejlesztés csak ezután kezdődött el. A **rendszerváltás időszakában** gyakorlatilag **4 komposztüzem** működött az országban: a még mindig meghatározó DUNA TSZ Budapesten (Csepelen), a Pécsi Állami Gazdaság Pécsett, a Győri ÁFÉSZ üzeme Győrben, s Hódmezővásárhelyen is volt komposztkészítés. A hazai vállalkozók bátorságát jelzi, hogy az új komposztüzemek létesítését hatékony állami támogatás nélkül kezdték el és valósították meg. A komposzthoz való viszonylag könnyebb hozzáférhetőség lavinaszerűen elindította a termesztés növekedését s új termesztési körzetek kialakulását.

**Magyarországon a 2000. évben már összesen 8 komposztüzem működött.** Ugyanakkor ebben az évben zárt be véglegesen a DUNA MGTSZ Budapesten (Csepel-Csillagtelep) levő komposztüzeme. A termelésből való végleges kivonását két tényező határozta meg: az első és legfontosabb a komposztüzem környékén lakók állandó perlekedése az időnként csaknem elviselhetetlen szagkibocsátás miatt. Annak idején, amikor az üzem létesült, még a környéken sem voltak lakóházak, de a városrész terjeszkedésével a komposztüzem csaknem körbeépült. A hatóságok a fennmaradási engedélyt nem hosszabbították meg. A bezárás másik oka, hogy az üzem teljesen elavult, már nem volt alkalmas megbízható minőségű komposzt gyártására.

**Komposztüzemek: Áporka** (Bio Fungi Kft.), **Csikvánd** (Agaricus Bt.), **Győr** (Korona Gombaipari Egyesülés), **Hódmezővásárhely** (Korona Gombaipari Egyesülés), **Kerecsend** (Korona Gombaipari Egyesülés), **Máriakálnok** (Sampinyon Kft.), **Pécs** (Pécsi Gomba Kft.), **Tök** (Champignon Union Kft.) Az üzemek egy részében II. és III. fázisú komposzt egyaránt készül, illetve teret nyert a préselt blokkok gyártása is, amelyeket a 34. táblázat mutat be.

A modern komposztüzemek működése ellenére még mindig évről-évre visszatérő gondot jelent a nyári, nyár végi komposztok nem megfelelő minősége, gyengébb termőképessége. Sovány vigasz a hazai gombatermesztők számára, hogy ez a jelenség mindenütt előfordul a világon, még Hollandiában is, igaz, ott nem menetrendszerűen, mint nálunk. Ez a jelenség egyaránt érvényes a II. és a III fázisú komposztokra. Amellett, hogy állandó vita van a komposztüzemek és a termesztők között ebben a kérdésben, a legnagyobb veszélye abban áll, hogy ezekre a hetekre bizonytalanul lehet tervezni a leszedett gomba mennyiségét, olykor a minőségét. A termés kiesés nemcsak a frissgomba exportot

veszélyezteteti, hanem előidézhetheti a belföldi áruházláncok elfordulását a hazai gomba vásárlásától.

**34. táblázat. A hazai I. és II. fázisú komposztot és préselt blokkot gyártó üzemek**

Cégnév	II. fázisú komposzt	III. fázisú komposzt	Préselt blokk
Áporka	+		
Csikvánd	+		
Győr	+	+	+
Hódmezővásárhely	+		
Kerecsend	+	+	+
Máriakálnok	+	+	+
Pécs	+		
Tök	+		+

***A csiperkekomposzt-gyártás hazai fontosabb állomásai kronológia szerint:***

- 1991. Tök (Champignon Union Kft.): 5 hőkezelő épül fel.
- 1992. Kerecsend-Albertmajor (OKGE = Országos Korona Gombaipari Egyesülés): 500 tonna/hét II. fázisú komposzt az évi termelés.
- 1992. Kerecsend-Albertmajor (OKGE): Préselt blokkos, II. fázisú komposzt is készül.
- 1992. Kerecsend-Albertmajor (King Champignons Kft., OKGE): Többszintes, felszíni gombaházakban kezdik meg a termelést (20. kép).



**20. kép. Gombaház Kerecsenden**

1993. Tök (Champignon Union Kft.): 5 új hőkezelő létesül, összesen 10 működik, az üzem éves kapacitása 35 000 tonna II. fázisú komposzt.
1993. Győr (Győri Korona Gombakomposzt Centrum)(OKGE): Hetente 600 tonna II. fázisú komposztot termel.
1993. Hódmezővásárhely: A komposztüzem (Tisza Gombakomposzt Kft.) az OKGE tulajdonába kerül.
1994. Győr és Kerecsend (OKGE): A két komposztüzem együttesen hetente 1400 tonna II. fázisú komposztot gyárt, míg Hódmezővásárhely 200-300 tonnát.
1994. Máriakálnok (Sampinyon Kft.): A volumen 250 tonna/hét II. fázisú komposzt, ami a 2000. évben már 800 tonna/hét mennyiségre emelkedik.
1994. Hódmezővásárhely: A termesztő házak az OKGE tulajdonába kerülnek.
1994. Kerecsend-Albermajor (OKGE): 15 db, egyenként 280 m<sup>2</sup> alapterületű új műanyag sátorban kezdődik meg a csiperketermesztés.
1994. Kerecsend-Albertmajor (OKGE): Új hűtőházat nyitnak meg.
1994. Máriakálnok (Sampinyon Kft.): 11 darab (kb. 2 800 m<sup>2</sup>) klimatizált műanyag sátorban kezdődik meg a termesztés.
1997. Bábolna: A három nagy hazai komposztkészítő cég tulajdonosa: Gruiz László (Champignon Union Kft.), Pék Imre (Sampinyon Kft.) és Rácz József (OKGE) bejelentik, hogy közös beruházás keretében megépítik Magyarország legnagyobb s egyben legkorszerűbb komposztüzemét, amelyben III. fázisú komposztot készítenek. Reményeik szerint az átszövetett komposzt forgalmazásával megoldódnak a minden nyáron visszatérő átszövetési gondok, a telepítések száma növelhető (helykihasználás), a komposztüzemben elvégzett dúsítással nőnek a termésátlagok és ezzel a beruházással az egész magyar csiperketermesztés jobban szervezetté válik. (Az együttműködés meggyőző: mindhárom cég önállóan kezdte el komposztüzemeiben fejlesztéseit.)
1998. Máriakálnok (Sampinyon Kft.): Az országban elsőként kezdik meg a bunker-technológia alkalmazását.
1998. Kerecsend-Albertmajor (Quality Champignons Kft., (OKGE), Kékes Komposzt Komplexum): Az I. fázisú komposztgyártás már itt is bunker-technológiával történik, továbbá megkezdődik a III. fázisú komposzt gyártása, amelyből hetente 1 000 tonna készül.
2000. Máriakálnok (Sampinyon Kft.): Ennél a cégnél is megkezdődik a III. fázisú komposzt gyártása.

2000. Győr (Pannónia Gombakomposzt Kft., (OKGE): A III. fázisú komposzt gyártása itt is elkezdődik.
2000. Tök (Champignon Union Kft.): Befejeződik a komposztüzem rekonstrukciója. Az üzem bővíthető, pótlólagos beruházások révén rövid időn belül képes a III. fázisú komposzt gyártására is. Az üzem heti kapacitása a II. fázisú komposztból 1 500 tonna/hét.
2000. Áporka (Bio Fungi Kft.): A tavaszi próbaüzem után, a nyár folyamán, bunker technológiával és 3 új hőkezelővel megkezdte működését a komposztüzem, aminek 400 tonna/ hét II. fázisú komposzt a kapacitása.

Becslések és szóbeli közlések alapján **Magyarországon 2000-ben az előállított komposzt mennyisége 200 ezer tonnára tehető.**

### ***3.1.3. Új hibridfajták, a termesztési technológia változása és a termesztő-felület növekedése***

A csiperketermesztésbe 1990-től **új hibridfajták** kerültek. Elsőként a Somycel-cég fajtái, míg a későbbiekben több, nemzetközi hírű csíragyár (Amycel, Hauser, Italspawn, La Champignon, Sylvan) fajtái is megjelentek a hazai termesztésben. Az új hibridfajták másféle kezelést igényeltek, mint a hosszú időn át termesztett D 13 vagy D 29 csiperke-törzsek. Többek között ennek is köszönhető a **termesztéstechnológiában** bekövetkezett **két lényegi változás**: az egyik a **takaróanyag összetételének, kezelésének módosítása**, a másik pedig a **borzolás** (bolygatás) műveletének elterjedése.

1995. június 30-án Demjénben adták át a Korona Gombaipari Egyesülés új gombacsíra laboratóriumát, neve Korona-La Champignon üzem, évi kapacitása 2 millió liter szemcsíra. A francia partner egy általa már kipróbált és jól bevált technológiát bocsátott a magyar fél részére, továbbá a fajtákat (oltóanyagot) is biztosította Franciaországból. A nagy hagyományokkal rendelkező hazai fajtanemesítést pedig az együttműködés keretében biztosította és támogatta.

1997. június 2-án adták át Dunaharaszttiban a Sylvan Hungária Kft. új gombacsíra laboratóriumát, amely az egyik legmodernebb technológiát alkalmazó üzem Európában.

1998. november 6-án, az Eger-Kerecsend helyszíneken tartott gombanapon Rácz József, az OKGE igazgatója bejelentette, hogy a Korona Gombacsíra Üzem a továbbiakban a csíragyártásban és a tudományos kutatásban a kaliforniai székhelyű Amycel céggel működik együtt.

Míg a rendszerváltozás előtt többnyire olyan **takaróanyagot** használtak, amelynek 90 %-a örlött mészkőpor és 10 %-a tőzeg volt, addig az új hibridfajták megjelenésével megfordult az összetétel: a takaróanyag ma már többnyire **90 %-ban tőzeget** és mintegy **10 %-ban mészkőport** tartalmaz. A takaróanyagot ma már nem földnedvesen viszik rá a komposztra, mint régebben, hanem a víztartóképeség határáig vízzel feltöltve. Az elmúlt 10 év alatt néhány, kizárólag takaróanyagot készítő üzem létesült az országban, illetve egyes üzemek a saját takaróanyagukat adják el komposztvevőiknek.

A **borzolás** (bolygatás), ami a **takaróanyag fellazítását jelenti**, mint fontos, új technológiai művelet, napjainkra már általánossá vált. Elvégzésével a komposztból a takaróanyagba már belenőtt csiperkemicéliumot a takaróföld egész rétegében egyenletesen elkeverik. Ezzel a művelettel érhető el, hogy a későbbiekben a termőtestek nem „csokrosan”, hanem többnyire egyenként fejlődnek, ezért könnyebbé válik a szedés, a termőtestek alakja nem deformálódik és túlnyomó részük egyszerre jelenik meg (nincs elhúzódo hullám). Borzolással biztosítjuk továbbá, hogy a takaróanyag szerkezete fellazuljon. Az egyes termesztők között csak abban van különbség, hogy a takarás után ki melyik nap végzi el. A borzolás kivitelezésében is vannak eltérések. A termesztők többsége akkor bolygat, amikor a takaróanyagot a csiperkemicélium 2/3-ad részében átszötte, és úgy, hogy a komposzt legfelső rétegéből is hozzákever egy maréknyit a takaróanyaghoz.

A még mindig meghatározó pincei termesztés mellett egyre több használaton kívüli felszíni épületet kezdtek gombatermesztésre hasznosítani, és megkezdődött a kifejezetten gombatermesztési célt szolgáló fóliasátrak építése is. 1992-ben elsőként Magyarországon, Kerecsenden helyeztek üzembe egy 5 termesztőhelyiségből álló, holland típusú termesztőházat, míg Máriakálnokon 1996-ban - szintén elsőként az országban - átadásra került egy 11 fóliasátorból álló, teljesen klimatizált termesztő rész. A kisebb beruházási költségek miatt elsősorban a fóliasátrak építése folyik, a kivitelezésben azonban lényeges különbségek vannak. A házilagos kiviteltől a Richel-sátrakig minden megoldás előfordul az országban.

Az elmúlt 10 év legfontosabb technológiai változásait a 35. táblázat tartalmazza.

**35. táblázat A csiperkegomba-termesztés legfontosabb technológiai változásai 1990-2000 között**

Év	Technológia-változás	Termésátlag (kg/q)
1990	Új hibridfajták, új takaróanyag, borzolás alkalmazása, hőmérséklet és CO <sub>2</sub> -szint ellenőrzése	18-22
1998	Bunker-technológia alkalmazása	25-30 (32)
	III. fázisú komposzt gyártása	28-34

1990-ig a **termésátlag** országosan, komposztmázsánként **18-22 kg** volt. Az elmúlt évtizedben a bunker-technológia bevezetésének, a termesztéstechnológia változásainak, továbbá a III. fázisú komposztnak köszönhetően, a csiperketermesztésben a hozam **2000-ben** egy mázsa komposztra vetítve **28-34 kg** volt.

#### **3.1.4. Információáramlás (pezsgő szakmai élet)**

Az elmúlt egy évtized nemcsak az anyagi befektetések, hanem a szakmai, szellemi élet fellendülését is eredményezte. Megszokottá vált, hogy a hazai szakemberek nagy számban vesznek részt a Hollandiában kétfévente megrendezésre kerülő Champignondagen rendezvényen, amely a század utolsó évtizedére már az egész világ legnagyobb gombatermesztési seregszemléjévé vált. Ezeken a szakmai napokon nemcsak a gombatermesztés háttériparának fejlődését lehet megismerni, hanem lehetőség nyílik üzletkötésre is. A hollandok számára a magyar gombatermesztés, a nagyarányú fejlesztések révén felértékelődött. A nemzetközi tudományos világ vérkeringésébe egyre nagyobb számban kerültek be hazai szakembereink. Az elmúlt néhány évben a legkülönbözőbb országokból érkeztek gombatermesztők, hogy magyar üzemekkel ismerkedjenek. Felpozdult a hazai szakmai élet, az elmúlt évtizedben minden évben volt valamilyen „gombás”rendezvény. Ezek közül a legfontosabbak az alábbiak:

1990. október 19.	Budapest, I. Országos Gombatermesztési Nap
1991. október 16.	Budapest, II. Országos Gombatermesztési Nap
1992. október 28.	Eger, III. Országos Gombatermesztési Nap
1993. október 26.	Győr, IV. Országos Gombatermesztési Nap
1994. december 13.	Szeged-Hódmezővásárhely, V. Országos Gombatermesztési Nap
1995. november 18.	Budapest, VI. Országos Gombatermesztési Nap

1996. április 25. Sárvár-Szeleste, Gombatanácskozás (Útkeresés a magyar laskagomba termesztés fellendítéséhez)
1996. június 28. Mosonmagyaróvár-Máriakálnok, Gombafórum'96
1996. november. 11-13. Demjén-Kerecsend-Mátraháza, VII. Országos Gombatermesztési Napok
1996. szeptember 18. Budapest, Gombafórum '97
1997. október 18. Győr-Bábolna, VIII. Országos Gombatermesztési Nap
1998. május 26. Kecskemét, Szakmai találkozó a nyári laskagomba termesztésről
1998. november 6. Eger-Kerecsend, IX. Országos Gombatermesztési Nap
1999. november 11-12. Budapest-Bugyi, Gombafórum'99
2000. május 22-23. Budapest-Kerecsend, II. Nemzetközi Gombatermesztési Konferencia

A Magyar Gombatermesztésért Alapítvány az Országos Korona Gombaipari Egyesülés alapításával jött létre. Évente ítéli oda a **Pro Cultura Fungorum Hungarica Díj-at** (magyarul: Magyar Gombatermesztésért Díj), más néven Bernátsky emlékérmét, a hazai gombatermesztés területén kimagasló eredményt elért személyeknek.

***Eddigi díjazottak:***

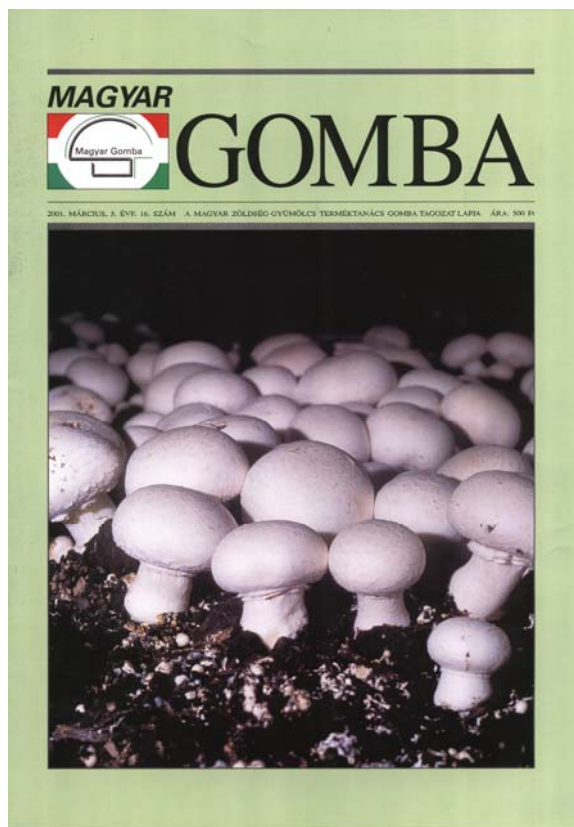
- 1993: **Dr. Makó László** (posztumusz)  
**Uzonyi Sándorné** (posztumusz)  
**Gyurkó Pál**
- 1994: **Ecker János**
- 1995: **Szuchony István**
- 1996: **Tóth László**
- 1996: **Prof. Dr. Jan Lelley**
- 1997: **Szili István**
- 1998: **Koronczy Imre**
- 2000: **Prof. Dr. Balázs Sándor**  
**Koronczy Imréné**

A magyar gombatermesztők megosztottságát reprezentálja, hogy két szakmai újság is megjelenik. Az egyik, az először 1993-ban megjelent Korona Gombahíradó, amelyet az Országos Korona Gombaipari Egyesülés adott ki, a Magyar Gombatermesztésért Alapítvány támogatásával. 1995. júniusától Magyar Gombahíradó néven jelenik meg, kiadója és a



megjelentetés támogatója változatlan. A Magyar Gombahíradó új kiadója 1997 szeptemberétől kezdve a Magyar Gombatermesztők Országos Szövetsége.

Az Országos Zöldség Terméktanács Gomba Tagozat kiadásában 1996. decemberétől jelenik meg a MAGYAR GOMBA (21. kép), amelynek kiadója 1999. júniusától a Magyar Zöldség Gyümölcs Terméktanács Gomba Tagozata lett.



**21. kép. Magyar Gomba szaklap**

A termesztői kedv növekedése maga után vonta a szakkönyvek iránti keresletet is. A régebben megjelent gombatermesztési könyveket még antikváriumokban is lehetetlen beszerezni. Az elmúlt tíz évben a következő szakkönyvek jelentek meg:

**Szili István** (1990): A csiperke és más gombák háztáji termesztése, Mezőgazdasági Kiadó Kft., Budapest.

**Szabó István** (szerk)(1990): A csiperke, a laska és más gombák termesztése. ILK MODUL Vállalkozási Iroda, Budapest.

**Szili István** (1994): Gombatermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

**Gombafélék** (Csiperke- laska- és shiitake gomba) (1995). Vállalkozók könyve. Olitor Szaktanácsadó és Információs Szolgálat, Budapest.

**Szenes Endréné** (szerk) (1998): Gomba feldolgozása, tartósítása. INTEGRA-PROJECT Kft., Budapest.

**Dr. Jan Lelley** (1999): A gombák gyógyító ereje. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

**Szabó István** (2000): A csiperke termesztése. Dinasztia Kiadó, Budapest.

**Dr. Tasnádi Gábor** (2001): Gombaünnep (szakácskönyv), Champignon Union Kft. kiadása, Budapest.

A Magyar Zöldség Gyümölcs Terméktanács gondozásában, az FVM Agrármarketing Centrum Kht. anyagi támogatásával 2000-ben jelent meg a hazai gombatermesztést reprezentáló és a piacrajutást elősegítő angol-német kétnyelvű és 2001-ben egy magyar-országi kétnyelvű kiadvány.

#### **4. Gombatermesztésünk fejlesztési lehetőségei 2010-ig**

A közeljövőre tervezhető fejlesztés szempontjai az alábbiakban foglalhatók össze:

##### **4.1. Termesztéstechnológia korszerűsítése**

###### **4.1.1. A pincei termesztés és a zsákos technológia modernizálása**

##### **4.2. Környezetvédelem**

###### **4.2.1. Komposztüzemek levegőszennyezése**

###### **4.2.2. Az integrált gombatermesztés bevezetése**

###### **4.2.3. Letermett gombakomposzt újrahasznosítása**

##### **4.3. A frissgomba minősítése**

##### **4.4. Szervezeti felépítés**

###### **4.4.1. A komposztgyártás és termesztés különválasztása**

##### **4.5. Piaci helyzet**

##### **4.6. Munkahelyteremtés**

##### **4.7. Oktatás és kutatás**

#### **4.1. Termesztéstechnológia korszerűsítése**

A magyar gombatermesztést több évtizeden keresztül a pincei termelés sajátosságai és a hazai piac elvárásai határozták meg. A gombapincékben történő tradicionális termesztést viszonylag alacsony termésátlagok, az idényszerűség és a hazai vásárlók nem túl magas minőségi igényeinek kompromisszuma jellemezte. A gombapincékben - amelyek olcsón és

nagy számban álltak rendelkezésre - viszonylag csekély anyagi ráfordítással lehetett gombát termesztetni, s a hazai fogyasztók is elfogadták azt a minőséget, amelyet ilyen körülmények között termesztetni lehetett.

A fejlesztés iránti igény először akkor jelentkezett amikor megnyíltak az exportálási lehetőségek és nyilvánvalóvá vált a nemzetközi piac eltérő követelményrendszere. Ez elsősorban két területet érintett: egyrészt ki kellett küszöbölni a hazai termesztés szezonális jellegét (folyamatosan és többet kellett termelni), másrészt a minőséget a külföldi versenytársakéhoz kellett igazítani. A magyar gombatermesztésben csaknem azonos időben (az 1990-es évek közepén) jelentkezett a minőségi és a mennyiségi változtatás kényszere.

#### ***4.1.1. A pincei termesztés és a zsákos technológia modernizálása***

A csiperketermesztésben Magyarországon az egyik lényeges technológiai kérdés a **zsákos termesztéstechnológia** és a **pincei termesztés fenntarthatósága**. A fajlagos költségek csökkentése miatt megfontolandó lenne ennek a technológiának a kiváltása. A zsákos technológia, ami a hazai termesztésben való bevezetésekor egyrészt kényszer, de ugyanakkor forradalmi újítás is volt, napjainkra már több problémát vet fel:

A **zsákos technológia munkaerő igénye rendkívül magas**: az anyagmozgatás körülményes, nem, vagy csak kis mértékben gépesíthető, ugyanakkor a nehéz fizikai munka ára egyre magasabb. Néhány év múlva nem lesz olyan ember, aki a jelenlegi technológia mellett a pincékben dolgozzon.

A **pincei termesztésnél az alapterületre vonatkozó hatékonyság** alacsony, csaknem lehetetlen többszintes termesztést megvalósítani, ami egy-egy helyiség kihasználtságát rontja, s a mai energiaárak és pincei bérleti díjak mellett ez is lényeges szempont (22. kép). A termesztésben megkövetelt higiénia megvalósítása csaknem megoldhatatlan, a munkaerő ellátottság is egyre nehezebb, a gépesítés korlátozott, és egész évben folyamatos termelésre nem alkalmas minden pince.



**22. kép. Pincei termesztés**

A pincés termesztésnek ugyanakkor vannak előnyei is: Jelenleg is nagy számban állnak rendelkezésre, viszonylag kis beruházással korszerűsíthetők (pl. klimatechnika), az energiaköltségek még mindig alacsonyabbak, mint egy felszíni létesítménynél. Kellő szakértelemmel **jó minőségű**, frisspiaci értékesítésre alkalmas **gomba termesztető** bennük.

A pincei termesztés korszerűsítése elkerülhetetlen, a gépesítés szükségszerű. A zsákos technológiát - legalább részben - fel kellene váltania a polcos termesztésnek, amelynél az ömlesztve szállítható III. fázisú komposztnak is megnő a jelentősége. A pincei termesztésnél, polcozás után, a zsákos módszer helyett a blokkos megoldás lehet a jövő útja.

A hatékonyság növelése elkerülhetetlen. A gazdasági helyzetet tekintve, figyelembe kell venni, hogy az elmúlt években nemcsak Európában, hanem mindenütt a világon a csiperkegomba átlagára stagnál, vagy még inkább csökken. Az ehhez való alkalmazkodás nem kerülhető meg. Mindez hogyan valósítható meg? Hatékonyabb, alacsonyabb költségű termelés mellett, kitűnő minőséget biztosítani.

A komposztüzemek minőségi és mennyiségi szempontból is megfelelően ellátják a hazai termesztőket, mivel az elmúlt évek fejlesztései révén a komposztgyártásban a nemzetközi színvonalat valósítottuk meg. Ezzel szemben a termesztőhelyiségek korszerűsítése csak kis részben valósult meg. Kérdés, hogy milyen lehetőségek kínálóznak?

Felszíni termesztőházakat és sátrakat (23. kép) kellene építeni.



**23. kép. Termesztés fóliasátrakban**

A termesztőházak minden feltételnek megfelelnek (hatékony, uniformizálható), de hátrányuk, hogy a beruházás költsége igen magas. A gombatermesztők többségének önerőből nincs forrásuk a megvalósításra, ezért egy hathatós állami támogatási rendszerre lenne szükség.

A sátrak lényegesen olcsóbbak, mint a házak, de rövidebb életűek is.

A hazai termesztéstechnológiai fejlesztéseknél tehát minden bizonnyal elsőséget kell élvezniük a zsákos technológiát felváltó megoldásoknak: a polcos rendszernek, a klimatizált pincéknek és sátraknak, a komplett termesztőházaknak, amelyek már akár a III. fázisú komposztot is folyamatosan tudják fogadni.

## **4.2. Környezetvédelem**

### ***4.2.1. Komposztüzemek levegőszennyezése***

A nagy "központi" komposztüzemek tevékenységének komoly gátat szabhat és szab is az egyes országokban (de helyenként már Magyarországon is) életbe léptetett szigorú **környezetvédelmi**, ezen belül is **légszennyezési törvény**. Ennek legkézenfekvőbb példáját épp az európai éllovas csiperketermesztő országban, Hollandiában tapasztalhatjuk. A légszennyeződés minimalizálása miatt kellett kidolgozniuk az "indoor" komposztálást.

A pótlólagos környezetvédelmi beruházások pedig feltehetően nagy anyagi megterhelést jelentenek majd a hazai komposztüzemekre.

#### **4.2.2. Az integrált gombatermesztés bevezetése**

Ha az új század egyre türelmetlenebb környezetkímélő elvárásainak meg akarunk felelni, az igényes nyugati és az egyre jobb minőséget elváró hazai piacon még hosszú ideig meg szeretnénk maradni, akkor az **integrált gombatermesztés** bevezetése elkerülhetetlen lesz. Magyarországon erre eddig nem került sor, de a világ nagy gombatermesztő országainak egy részében (pl. Egyesült Államok) már általánosan elterjedt, s az Európai Unió több országában is egyre inkább teret nyer az okszerű vegyszerhasználattal való gombatermesztés.

Magyarországon a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (2253/1999.(X. 7.)) foglalja össze a teendőket. A különböző kultúrák között termesztéstechnológiáját tekintve sajátos helyet foglal el a gomba. A hatóságok a gombatermesztésben nemcsak Magyarországon, hanem a világon mindenütt, mindig csekély számú növényvédő szert engedélyeztek. Ennek oka elsősorban a gomba speciális termesztéstechnológiájában rejlik. Valamennyi termesztett gombánál a termeszto közeg (komposzt, alapanyag) állandóan cserélődik, így minden egyes termesztési ciklusban új anyaggal dolgozunk. Ez teszi lehetővé, hogy a termőidőszak alatt magában a termeszto közegben a különböző kórokozók és kártevők csak bizonyos mértékig tudnak felszaporodni. A gombatermesztésben az egyik legjelentősebb állomás volt, amikor a 60-as évektől kezdődően a komposztkészítésnél bevezették a csúcs hőkezelést. Ez a technológiai folyamat tette lehetővé, hogy a komposztban levő kórokozók és kártevők a hő hatására gyakorlatilag elpusztuljanak, vagyis a csúcs hőkezelés alkalmazása az okszerű növényvédelem egyik állomásának is tekinthető.

A növényvédelem szempontjából a legtöbb gondot az okozza, hogy a gombát évről-évre, megszakítás nélkül ugyanabban a helyiségben - főként pincékben - termesztik. Egyfajta monokultúráról lehet tehát beszélni, jóllehet már az előzőekben ismertetésre került, hogy a termeszto közeg állandóan megújul. A termesztohelyiségekben és azok környékén azonban felszaporodnak a különböző károsítók, amelyek ellen mindenütt megpróbáltak és megpróbálnak hatékony kémiai, fizikai védekezési módokat alkalmazni. A fertőtlenítés hatásos elvégzése különösen nehéz a mesterségesen kivájt, zegzugos, egyenetlen falú pincékben. A repedésekben megbújó kártevők és kórokozók egy része túléli a fertőtlenítést és a következő termesztési ciklusban újabb fertőzést indíthatnak el.

A gombatermesztés legjelentősebb kártevői a gombalegyek (Sciarid-, Phorid- és Cecid-legyek) csoportjába tartoznak. Lárvaik a komposztban és a takaróanyagban egyaránt károsíthatják a csiperkegomba micéliumát, míg az imágók a különböző kórokozókat terjesztik a termesztohelyiségben vagy annak környezetében. A védekezésben a kórokozók közül

speciális csoportot képviselnek egyes mikroszkópikus gombák (elsősorban a *Verticillium fungicola* var. *fungicola*, a *Mycogone perniciosa* és a *Cladobotryum dendroides*), mert egy makroszkópikus gombát, azaz a termesztett kultúrgombánkat megtámadó mikroszkópikus gomba ellen kell hatékony védelmet találni, vagyis a “gomba gombája” ellen védekezni. A helyzetet tovább bonyolítja a gomba fejlődésére jellemző gyorsaság, amely szinte egyetlen klorofill-tartalmú növénynél sem tapasztalható. E gyorsaság miatt az alkalmazható vegyszereknél a várakozási idők mindössze néhány napra korlátozódnak. Ez a magyarázata annak, hogy a világon a növényvédő szereket engedélyező hatóságok mindig is kellő szigorral és körültekintéssel jártak el, ha valamilyen készítményt engedélyezni kellett a gombatermesztésben.

A hazai integrált gombatermesztési technológia kidolgozásánál összeállítottam a legfontosabb károsítók, továbbá az ellenük való védekezésben felhasználható, engedélyezett növényvédő szerek listáját, amelyet 36. táblázatban foglaltam össze.

**36. táblázat. A legfontosabb károsítók és a védekezés készítményei**

Kórokozó, kártevő neve	Alkalmazható vegyszer	Mérgezőség jelölése	Várakozási idő (é.v.i)*	Megjegyzés
<i>Verticillium fungicola</i> var. f.	Sporgon 50 WP	sárga	7 nap	
<i>Mycogone perniciosa</i>	Sporgon 50 WP	sárga	7 nap	
<i>Cladobotryum dendroides</i>	Sporgon 50 WP	sárga	7 nap	
Gombalegyek lárvái (Sciarid-, Phorid-, és Cecid-legyek)	Dimilin 25 WP	zöld	21 nap	
Gombalegyek imágói (Sciarid-, Phorid-, és Cecid-legyek)	Bladafum II füstpatron	piros	2 nap	
Üres helyiségekben	Environ 39 D		n.k.**	Korlátozott***

Jelölések: \* Élelmezés-egészségügyi várakozási idő, \*\* Korlátozás nélkül használható,

\*\*\* Még nincs végleges engedélyezési okirat.

Az integrált termesztésben az engedélyezett növényvédő szereket piros, sárga és zöld jelzésű kategóriákba sorolják. A piros jelzésű kemikáliák használata szigorúan tilos! A sárga jelzésűeket bizonyos megkötöttség mellett szabad alkalmazni, míg a zöld jelzésű készítmények minden előírás nélkül használhatók. A táblázatban látható, hogy a mólé betegségek (*Verticillium fungicola* var. *fungicola* és *Mycogone perniciosa*), továbbá a

pókhálós penész (*Cladobotryum dendroides*) ellen használt Sporgon 50 WP fungicid sárga jelzésű készítmény, amelynek a használata ma még teljes mértékben nélkülözhetetlen, ugyanakkor az integrált termesztésben az alkalmazás gyakoriságának csökkentése mellett lehetne használni. A Bladafum II. füstpatron teljes mellőzése a termesztésben inkább megoldható.

Az **integrált gombatermesztésnél** egyrészt meg kell határozni a termesztési feltételeket, jelen esetben az **alkalmazható növényvédő szerek listáját**, amelyet az előbbiekben ismertettem, másrészt egy jól átgondolt és zökkenőmentesen működő **ellenőrző rendszert** kell kiépíteni, s mindehhez csatlakoznia kell egy **árújegy/védjegy használatának**. Ez utóbbinak védett márkajelnek kell lennie, amelyet minden egyes gombacsomagoláson, jól látható helyen kell elhelyezni. A gombatermesztő az árújegy/védjegy feltüntetésével arra kívánja felhívni a vásárló figyelmét, hogy terméke az egészséges táplálkozás céljából integrált termesztésből származik, továbbá hogy a környezetvédelem okán többletköltsége keletkezett, vagy ami szintén megeshet, kevesebb lett hozama. A többletráfordítások vagy a hozamcsökkenés miatt a termesztő magasabb árat szeretne kapni árújáért. Az integrált termesztést vállaló gombatermesztő részére biztosított állami támogatás minden bizonnyal elősegíti majd az okszerű vegyszerhasználat elterjesztését.

A laskagomba és a shiitake gomba termesztésében nincsenek növényvédő szerek engedélyezve, így ezeknél a kultúráknál szinte kézenfekvő, hogy némi finomítással, integrált módon is termesztethetők legyenek.

#### ***4.2.3. Letermett gombakomposzt hasznosítása***

Magyarországon 2000-ben mintegy **200 ezer tonna csiperkegomba komposzt készült**, így csaknem ugyanennyi **letermett komposzt halmozódott fel**. Amennyiben a termelésünket még tovább növeljük, de ha nem, akkor is, célszerű ennek az anyagnak az újrahasznosítása. A letermett komposzt okszerű felhasználásának néhány országban már vannak eredményei. Az elkövetkező évek feladata lesz, hogy Magyarországon is megoldást találjunk erre a problémára.

A termesztés után visszamaradó polietilén zsák (24. kép) komoly **környezetszennyező** tényezővé vált. Számításaim szerint csak a csiperketermesztésben **évente 500 tonna** szennyezett polietilén zsák halmozódik fel.





**24. kép. Termesztés polietilén zsákban**

### **4.3. A frissgomba minősítése**

Még az Európai Unióban sem készült frissgombára vonatkozó minőségi előírás, jelenleg egy Ajánlott Szabvány (csiperkegombára vonatkozik) érvényes. A hazai frissgomba exportőrök a szabványban leírtakat szinte maradéktalanul képesek teljesíteni. Tudomásom szerint friss laskagombára semmilyen előírás nem létezik az Unióban, ellenben Magyarországon már elkészült és használatban van a laskagomba minőségi követelményeivel kapcsolatban egy szabályzat.

Véleményem szerint 1-2 éven belül - elsősorban a frissgomba exportőröknek - kötelező lesz a HACCP- szabványt alkalmazni.

### **4.4. Szervezeti felépítés**

#### ***4.4.1. A komposztgyártás és termesztés különválasztása***

A csiperkegomba vonatkozásában nemcsak Európában, hanem szerte a világon egyre meghatározóbb tendencia, hogy a komposztkészítés és a termesztés különváljék, azaz egyes üzemek kizárólag komposztot gyártanak, esetleg a termesztők által megtermelt gombát felvásárolják és értékesítik, míg mások csak a termesztéssel foglalkoznak. Európában a

csiperketermesztésben élenjáró országok: Hollandia, Franciaország, Olaszország, Írország, majd őket követve Németország és Anglia is, 1995-re szinte teljes egészében szétválasztották a komposztkészítést és a termesztést. Ma már gombatermesztés-történeti tény, de minden bizonnyal nem véletlen, hogy a Hollandiában 1953-ban szövetkezeti alapon létrehozott - kizárólag komposztkészítéssel foglalkozó - központi üzem, mint szervezeti megoldás, kiállta az idők próbáját és még napjainkban is termel. Egy-egy termesztési körzetben levő komposztüzemnek ugyanis egyetlen feladata van: folyamatosan, jó minőségű komposztal, tisztességes áron ellátni a termesztőket.

Napjaink magyar valósága ebben a kérdésben meglehetősen vegyes képet mutat. Mindössze egyetlen komposztüzem van, amelyik “csak” komposztot gyárt, illetve a komposztvevőinél kihelyezett komposzton megtermelt gombát visszavásárolja és önálló külkereskedelmi tevékenysége révén értékesíti azt.

Mindenki előtt nyílt titok, hogy a csiperkegomba-termesztésben a legdrágább termelő egységet a komposztüzem képviseli. Egy komposztüzem beruházási költsége csak akkor térül meg - többek között az alkalmazott méregdrága technika miatt - optimális időn belül, ha több termesztőt képes nagy mennyiséggel kiszolgálni, azaz csak koncentrált termeléssel működik gazdaságosan. További kritérium az, hogy a vevők az általuk vásárolt komposztért időben fizessenek is, hiszen a Magyarországon jellemző fizetési morál a gombatermesztés vertikumát is érinti.

A komposztnál később jelentkező minőségi problémák miatt követendő gyakorlattá kellene válnia, hogy a komposztüzemek a kiszállított komposzt legfontosabb paramétereit (víztartalom, pH, C : N arány, összes nitrogén, stb.) rögzítsék, s ezeket az adatokat írásban a termesztő a szállításkor megkapja.

#### **4.5. Piaci helyzet**

A friss zöldség-gyümölcsfélék fogyasztásának növekedése világtendencia, ami alól természetesen a frissgomba-fogyasztás iránti igény sem kivétel.

Magyarországon jelenleg az értékesítésre kerülő frissgomba közel 50 %-a nagy áruházláncokon keresztül kerül a vásárlókhoz. Közülük is meghatározó a Metro lánc, amely az ország különböző pontjain levő áruházaiiban több friss- és konzervgombát forgalmaz, mint az összes többi áruházlánc együttesen. A gombakereskedelemben a Budapesti Nagybani Piac szerepe - ahol eddig többnyire a kistermesztők kínálták gombájukat - évről-évre csökken.

A belföldi frisspiaci értékesítés egyik sarokkövét az egyre nagyobb teret nyerő áruházláncok jelentik, amelyek egész évben azonos minőségű, de időről-időre változó mennyiségű árut várnak el a beszállítóktól. Az áruházláncok a jövőben, csak és kizárólag azokat az ún. nagy szállítókat részesítik majd előnyben, akik napról-napra biztosítani tudják az áruházlánc akár több száz kilogrammos kiszolgálását is friss gombával, de azt a vevő igénye szerinti, 200 g-os, 500 g-os, stb. igényes, tálcás csomagolásban. Ezeknek a kihívásoknak csak az igen nagy termesztők (kereskedők) tudnak önmagukban megfelelni, vagy több, kisebb termesztőnek kellene egymással összefogni.

A hazai gombakereskedelemnek s ezzel együtt a magyar gombatermesztésnek is egyik leggyengébb pontja az értékesítés szervezetlensége. A külföldi és a belföldi kereskedelmet néhány nagy cég uralja és a közöttük meglevő érdekellentétek azt eredményezik, hogy - elsősorban külföldön - időnként igen nehéz a magyar gombát megfelelő áron eladni. Az a stratégia, amely alacsony értékesítési áron próbál betörni az exportpiacokra, nagyon kedvezőtlen, mert ez negatívan hat a jó minőségben szállítókra is, és a lenyomott árak később nehezen emelhetők meg újra. Nem szabad szem elől téveszteni, hogy az Európai Unió országainak túlnyomó többségében modern termelő kapacitás áll rendelkezésre. Ezek az országok gombát (elsősorban csiperkét) továbbra is fognak termelni, még azon az áron is, ha a megtérülés alacsony. Ehhez a körhöz csatlakozik továbbá Lengyelország, amely az egyik legjelentősebb versenytársunkká vált a német és az osztrák piacokon, az Európai Uniótól kapott kedvezmények miatt.

Az exportőrök, de a gombatermesztők szorosabb együttműködése elkerülhetetlen, e miatt például célszerű lenne Termelői és Értékesítői Szervezetbe (TÉSZ) tömörülni. A Termelői és Értékesítő Szövetkezetek létrehozását, később működésük feltételeit az Európai Unió is támogatja. Magyarországon még egyetlen „gombás” TÉSZ sem alakult eddig.

Figyelmünket jobban a hazai piac felé kellene fordítani. A 2 kg körüli évenkénti és fejenkénti fogyasztást célszerű lenne emelni, hiszen ezen a területen még jelentős tartalékok vannak.

A hazai fogyasztók felé is csúcsmínőséget és szolgáltatást kellene nyújtani. A frissgombánál az ezredfordulón már nem szabadna különbséget tennünk export és belföldi minőség szerint. A hazai fogyasztónak is ugyanolyan minőséget kellene nyújtanunk, mint a külhonnak.

Megengedhetetlen, hogy a nagy áruházláncok zöldséges pultjaitól kezdve a piacokig, sehol sem tudják megfelelő szakértelemmel tárolni, kezelni, árusítani a frissgombát, amin valamilyen módon változtatni kellene.

Sokkal leleményesebbnek kellene lennünk a marketingben, a gomba-elosztásban (mindenüvé jusson az országban), továbbá új, konyhakész termékek előállításában és kínálásában. A hazai fogyasztókkal jobb kapcsolatot kellene kiépíteni, hiszen többségük még ma is kizárólag a csiperkegombát ismeri, s az elkészítési módok között sem szerepel sok változat. A gombafogyasztáshoz a laskagomba, esetleg a shiitake szélesebb körben való megismertetésével is lehetne kedvet csinálni és az egészséges táplálkozás hangsúlyozása keretében a fogyasztás növelésére kellene ösztönözni a lakosságot.

Napjainkig az általánossá vált vevői szokásokhoz igazodva a frissgombát méret, szín, tisztaság szerint osztályozták és minősítették, mivel a vevő szemre vásárol (25. kép). Fel kell készülni arra, hogy talán a már nem is olyan távoli jövőben az igényes európai és az egyre igényesebb hazai piac is, a fentiekén túlmenően előtérbe helyez egy másfajta minőségi követelményt, mégpedig a gomba szárazanyag-tartalmát, s ezzel összefüggésben a beltartalmi értékeket. A beltartalom szerint elvárt, jobb minőséget - szerencsénkre - a pincei termesztésű magyar gomba már jelenleg is tudja biztosítani.



**25. kép. Extra minőségű frissgomba**

Hasznos volna a környező országok frissgombával való ellátása, még azon az áron is, hogy a becsírázott avagy a III. fázisú komposzt exportját teljes mértékben megszüntetjük.

A magyar hatóságoknál el kellene érni, hogy a rendkívül alacsony költségen előállított, s így dömpingáron Magyarországra szállított kínai gombakonzervet megfelelően magas vám terhelje, ezzel is védve a hazai gombatermesztés érdekeit.

#### 4.6. Munkahelyteremtés

Mindenki előtt ismert, hogy minőségi frissgombát kizárólag kézi szedéssel lehet biztosítani. Bármennyi próbálkozás is történt az elmúlt évtizedekben a gépi szedés megvalósítására, arra, mint tökéletes megoldásra, úgy tűnik, még hosszú időn át kell várni. Amennyiben 2010-ig 70 ezer tonnára akarjuk gombatermesztésünket fejleszteni, akkor nagyszámú, jól képzett munkáskézre is szükség lesz (26. kép).

A kormányprogram igazodik az Európai Unió SAPARD-programjához, így az elmaradott térségekben munkahelyteremtés céljából - többek között - kiemelten kezelik a gombatermesztés meghonosítását, amelyet kifejezetten a családi gazdaságok számára javasolnak. Ezzel a témával kapcsolatos Dr. Franz Fischlernek, az Európai Unió Agrárügyi Bizottsága vezetőjének 1999-ben tett nyilatkozata:

“Az Európai Unió több térsége számára a foglalkoztatás tekintetében nagy jelentőségű a gombatermesztés, elsősorban a csiperkegomba termesztése.

Gombatermesztéssel ugyanis kisebb, de magas fokon specializálódott családi üzemek foglalkoznak, ezért számos, a munkanélküliség szempontjából hátrányos térségben viszonylag sok munkahely teremthető. A jó minőségű frissgombát még a jelenlegi igen nagyfokú gépesítettség mellett is, csak és kizárólag, kézzel lehet leszedni. A munkahelyteremtés és a foglalkoztatottság fenntartásában épp ezért van jelentősége nemcsak napjainkban, de minden bizonnyal a jövőben is a gombatermesztésnek.”



26. kép. Frissgomba szedés

#### **4.7. Oktatás és kutatás**

A termesztőberendezések modernizálása mellett a legfontosabb teendő a termesztők hiányos szakmai ismereteinek kiegészítése, bővítése. Mint minden szakmának, így a gombatermesztésnek is megvannak a technológiai követelményei, amelyekkel egyes termesztők egyáltalán nincsenek tisztában. A hazai gombaágazat utánpótlás hiánnyal küzd. Az oktatás fejlesztésére van a legnagyobb szükség, amellyel a minőségcentrikus és költségérzékeny termesztés megvalósítható.

Oktatáson az iskolai rendszeren kívüli tanfolyami oktatást, a szakmunkásképzést, a közép-és felsőszintű vezetők képzését, esetleg egy speciális, post-graduális keretek között megszervezett, gombatermesztési szakmérnök-képzést értek.

A gombatermesztés kutatása Magyarországon az elmúlt évtizedben nem kapott elegendő támogatást, így ezen a területen minden bizonnyal szükséges javítani.

Néhány év múlva a magyar gombának - más mezőgazdasági termékekhez hasonlóan - meg kell majd küzdenie nemcsak a külföldi piacok megszerzéséért, hanem azok megtartásáért is. A jelenlegi kedvező piaci pozíciók megtartása érdekében már ma meg kell tenni a szükséges fejlesztési lépéseket.

**A magyar gombaágazat jövőbeni versenyképességének feltétele egy korszerű, hatékony, jó minőséget előállító termesztés megvalósítása.**

## 5. Összefoglalás

Az egyetem elvégzése óta éppen 25 éve annak, hogy a termesztett gombákkal foglalkozom. Feladatom elsősorban ezek növényvédelmi kérdéseit ölelte fel, de lehetőségem volt arra, hogy a Magyarországon termesztett gombafajok különböző termesztési fázisait és a termesztés gazdasági vonatkozásait együtt megismerjem.

Jelen dolgozatomban eddigi munkásságom alapján a gombatermesztés történetét, valamint nemzetközi és hazai helyzetét kívántam bemutatni.

A magyar gombatermesztés közel 100 éves múltjának voltak kiemelkedő szakaszai. A két világháború közötti évtizedekben nemcsak a megtermelt gomba mennyiségével álltunk előkelő helyen a világon, hanem a szaporítóanyag előállításában is a legjobbak közé tartoztunk.

A háború utáni évtizedekben elsősorban a kutató-fejlesztő munkában jártunk világviszonylatban is az élen. A világon elsőként Magyarországon valósult meg, hogy vadon termő *Agaricus*-fajokat és fajtákat gyűjtöttek be és azokat nemesítés céljára is felhasználták.

Külön kiemelendő, hogy a laskagomba-termesztés és az alapanyaggyártás mellett az új hibridfajták nemesítésében is az élen jártunk. A 38 országban szabadalmat kapott HTTV-eljárás (Heltay-Tóth-Tóth-Véssey-találmány) alapozta meg az egész világon a laskagomba-termesztést. Ugyancsak magyar kutatók (Balázs - Kovácsné, Gyenes - Tóth) nevéhez fűződik a laskagomba-alapanyag száraz hőkezeléssel történő előállítása, amely szintén elterjedtté vált nemcsak Magyarországon, hanem a kontinensen is.

Hírnevünket tovább öregbítette a Gyurkó Pál által nemesített különböző hibrid laskagomba-törzsek (H 7, majd a HK 35) világviszonylatban is széles körű alkalmazása. Kutatóink számtalan további eredménnyel járultak hozzá a gombatermesztés biztonságosabbá és jövedelmezőbbé tételéhez.

Az elmúlt tíz év a magyar gombatermesztés újabb sikeres fejezete, főleg a csiperketermesztésben. Új, a legmodernebb technológiát alkalmazó komposztüzemek épültek. A jó minőségű komposztnak köszönhetően egyre több csiperkegombát termesztünk s ennek harmadát az igényes nyugati piacokon tudjuk értékesíteni. Komposztgyártásunkban elértük a világszínvonalat s ezzel megkezdődhetett az úgynevezett III. fázisú komposzt forgalmazása, továbbá bevezetésre került a blokkos termesztési eljárás. A komposztgyártás technológiai változását azonban nem követte a termesztéstechnológia megfelelő korszerűsítése. Termesztésünket - hátrányaival együtt - még ma is a pincei termesztés jellemzi. Az

elkövetkező években mindenképpen a felszíni termesztőházak és fóliasátrak építését kell fejlesztenünk. Ezeket komplett klímatechnikával kell felszerelni, hogy a szezonális termelés kizárható legyen. Ezzel a fejlesztéssel érhető el, hogy 2010-re Magyarország közel 70 ezer tonna gomba megtermeléséhez elegendő kapacitással rendelkezzen.

Környezetvédelmi szempontból indokolt az integrált gombatermesztés bevezetése. Ennek hazai megvalósítását, részletes módozatait magam dolgoztam ki. Szükséges - szintén környezetvédelmi okok miatt - a letermett gombakomposzt hasznosításának kidolgozása, továbbá a technológia korszerűsítése révén a polietilén-zsákok használatának minimálisra történő csökkentése. A friss piac hazai és külföldi igényeit követve a minőségi termesztést kell fejlesztenünk, a megfelelő minőségi szempontok szem előtt tartásával.

A laskagomba-termesztésben a megbízható minőség biztosítása az elsődleges feladat, korszerű alapanyag-gyártó üzemek és klimatizált építmények létesítésével együtt. Tovább kell kutatni a terméshozamok növelésének lehetőségeit.

A shiitake-termesztésben a még nem megfelelően biztonságos alapanyaggyártást és termesztéstechnológiát kell fejleszteni.

Az egyéb gombák közül a csiperke- és laskagombával azonos jövedelmet biztosító, jól eladható fajok termesztését javasolt megoldani.

Hazánkban a gombatermesztés kutatása az eddigieknél nagyobb támogatást igényel. Az oktatásban a termesztés általános alapjainak ismertetésén túl, a gyakorlati termesztés számára - holland mintára - speciális iskolát kellene létesíteni.

Az elmúlt 25 év kitűnő hazai eredményei a gombatermesztést a kertészet egyik legjobban prosperáló ágazatává tették. Ehhez a fejlesztő-, kutató-, oktató munkához igyekeztem magam is - erőmhöz, lehetőségeimhez képest - hozzájárulni.



## 6. Summary

Now it is exactly 25 years since I finished university and has been dealing with cultivated mushrooms.

My job has primarily been pest control of those mushrooms but I have also had the opportunity to get to know the different growing stages together with the economic aspects of mushrooms grown in Hungary.

In this thesis, I intended to present the history, international and national status of mushroom growing on the basis of my activity.

The nearly century-long history of Hungarian mushroom growing has had great periods. In the decades between the two World Wars, Hungary had a high-ranking position on the international scene in terms of both the quantity of produced mushroom and inoculum production.

In the decades after the Second World War, it was research and development where we were front-rankers even on a world scale. Hungary was the first country in the world to collect wild *Agaricus*-species and kinds and use them for improved breeds.

It should be emphasised that beside oyster mushroom growing and substrate production, we were front-ranked in cross breeding of new hybrid species. The HTTV process (Heltay-Tóth-Tóth-Véssey innovation), patented in 38 countries, established oyster mushroom growing all over the world. Again, there were Hungarian researchers (Balázs-Kovácsné, Gyenes-Tóth) behind the production of oyster mushroom substrate by dry heat treatment, a process that spread not only in Hungary but in the whole continent, as well.

Our reputation was further raised by the widespread international usage of different oyster mushroom hybrid strains (H 7 and HK 35) developed by Pál Gyurkó. Our researchers added countless other achievements to make mushroom production safer and more profitable.

The last decade has been a new successful chapter in Hungarian mushroom production, especially in champignon growing. New, high technology compost plants have been built. Due to the high quality of compost, volume of champignon production has been constantly increasing and one-third of it can be put to demanding western markets. Our compost production has reached world standard enabling to start the distribution of phase III compost and, in addition, the method of growing on blocks was introduced. However, growing technology has not been upgraded to keep up with the technology changes of compost production. Today, growing in cellars still dominates in our production together with its

disadvantages. In the coming years, development must focus on the building of surface growing houses and foil tents. These should be equipped with full air conditioning facilities to close out seasonal growing. Through that development, Hungary may achieve a production capacity of nearly 70,000 tons of mushroom by 2010.

The introduction of integrated mushroom production is justified from the aspect of environmental protection. The implementation method for Hungary, down to technology details, has been worked out by myself. Environmental protection also requires to work out the utilisation of exhausted compost and minimise the use of polyethylene bags by the modernisation of technology. Quality production should be improved to reflect the demand for fresh mushroom in the national and international markets while keeping in mind quality requirements.

In oyster mushroom growing, the main challenge is to provide reliable quality by installing modern substrate production plants and air-conditioned buildings. Opportunities to increase yields should be further explored.

In shiitake growing, substrate production and growing technology should be improved as neither are sufficiently safe yet.

Among other mushrooms, the growing of those species should be solved which provide an income similar to that of oyster mushroom and champignon and are well marketable.

National mushroom research needs higher support than it has received so far. In addition to the presentation in education of the general foundations of growing, a special school should be founded following the Dutch example for practical growing.

The exceptional results of the last 25 years have made mushroom growing one of the most prosperous branches of horticulture, and I attempted to contribute to such improvement, research and educational efforts within my capabilities and resources.

## 7. Irodalomjegyzék

1. APONYI L-né - Kienitz, K-né – GYÖRFI (1984): A kétspórás csiperkegomba “mólé” betegsége elleni védekezés új, perspektivikus fungiciddel. A mezőgazdaság kemizálása, NEVIKI, NEVIKI-KATE I. p.111-113.
2. APONYI L-né – Kienitz, K-né – GYÖRFI, J. (1982a): A termesztett csiperkegomba termőtest-kórokozói. Növényvédelem 5, 222-229.
3. APONYI L-né – Kienitz, K-né – GYÖRFI, J. (1982b): A termesztett csiperkegomba betegségeinek előfordulása és kártétele. MAE Kiadvány 82/956, MTESZ Házinyomda.
4. APONYI L-né - Kienitz, K-né – GYÖRFI, J. (1983): A csiperkegomba integrált növényvédelme. Nemzetközi Növényvédelmi Konferencia Kiadványa, Budapest.
5. BALÁZS, S. – KOVÁCSNÉ GYENES, M. – TÓTH, L. (1984): Szárazon hőkezelt szalma-táptalaj laskagomba termesztésére. Magyar Szabadalom. ZKI, Kecskemét, Országos Találmányi Hivatal, Budapest.
6. BALÁZS, S. – KOVÁCSNÉ, GYENES M. (1986): A laskagomba-táptalaj előállítása speciális hőkezeléssel, ZKI Bulletin, Kecskemét, 19, p.81-89.
7. BALÁZS, S. (1969): A hazai gombatermesztők aktuális problémái. Mikológiai Közlemények 3, p.129-135.
8. BALÁZS, S. (1974): A gombatermesztés fejlesztésének lehetőségei különböző fajokkal és termesztési módszerekkel Magyarországon. Doktori értekezés, Kecskemét.
9. BALÁZS, S. (1982): Termesztett gombáink, Akadémiai Kiadó, Budapest.
10. BAVENDAMM, W. (1928): Neue Untersuchungen über die Lebensbedingungen holzzerstörender Pilze. Zb. 1. Bakt. 11. p.75-76.
11. BOHUS, G. – HELTAY, I. – WONNESH, I. (1954): A csiperkegomba termésmennyiségének növelésére irányuló kutatások. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. N.S. 5 p.105-120.
12. BOHUS, G. – KORONCZY, I-né – UZONYI, S-né (1961): A termesztett csiperke Psalliota bispora (LANGE) TRESCHOW. Magyarország Kultúrflórája, Akadémiai Kiadó.
13. BULLMAN, D. (1998): A Malthusian Prediction for North American Mushroom Producers - Trends in Global Production & Consumption. Mushroom News 10. p.12-21.
14. CHANG, SHU-TING (1996): Mushroom Research and Development-Equality and Mutual Benefit. Mushroom Biology and Mushroom Products, Proceedings of the 2th International Conference, Royse(ed.) Penn State Univ. p.1-11.
15. CHANG, SHU-TING (2000): Production of cultivated edible mushroom in China with emphasis on Lentinula edodes. <http://www.hri.ac.uk/isms/article6.htm>.

16. CHIHARA, G. (1993): Medical aspects of lentinan isolated from *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. In: Mushroom biology and mushroom products, pp. 261-226. Edited by. S.T. Chang, J.A. Buswell & S.W. Chiu. The Chinese University Press, Hong Kong.
17. COSTANTIN, J. – MATRUCHOT, L. (1893): Sur un nouveau procédé de culture des champignon du couche. *Compt. Rend. Acad. Sci.* 117. p.70-72.
18. CZAPÁRY, B. (1913): Zöldségtermesztés, Pátia, p.136-137.
19. DERKS, G. (1997): Gombaszedés utáni árukezelés. *MAGYAR GOMBA* 5. p.9-12.
20. DUGGAR, B. (1905): The principles of mushroom growing and mushroom spawn making. U.S. Dept. Agr. Bur. Plant. Ind. Bull. 85 p.1-60.
21. FALCK, R. (1917): Über die Waldkultur des Austerpilzes (*Agaricus ostreatus*) auf Laubholzstubben. *Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen*, 49: 159-165.
22. FALCK, R. (1919): Über die Waldkultur des Austerpilzes (*Ostreatus*) auf Laubholzstubben. *Zeitschrift für Pilzkunde*, 3: 74-76.
23. FERGUSON, M. (1902): A preliminary study of the germination of the spores of *Agaricus campestris*, and other basidiomycetous fungi. U.S. Dept. Agr. Bur. Plant. Ind. Bull. 16. p.1-40.
24. FLEGG, P. (1995): „Indoor-Kompostierung”, *Der Champignon*, Nr. 384 p.74-76.
25. GRABBE, K. (1997): A gombák helye az emberi táplálkozásban. *Magyar Gombahíradó*, 16. p.6-7.
26. GYÖRFI, J. – KIENITZ, K-né (1982): Növényvédelem a gombatermesztésben (gyakorlati útmutató). A DUNA MGTSZ és a Budapest Főváros Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás közös kiadványa.
27. GYÖRFI, J. (1980a): Pflanzenschutzprobleme im Pilzanbau der DUNA-LPG in Ungarn *Der Champignon* 222, 17-22.
28. GYÖRFI, J. (1980b): A csiperkegomba kórokozói, kártevői és az ellenük való védekezés a DUNA MGTSZ-ben. *Mikológiai Közlemények* 1-2. 63-67.
29. GYÖRFI, J. (1983): A csiperkegomba mólé betegsége. *Mikológiai Közlemények* 1-2. p.39-53.
30. GYÖRFI, J. (1986): A laskagomba baktériumos megbetegedése. *Gombatermesztési Tájékoztató* 2, p.48-52.
31. GYÖRFI, J. (1987): Áttekintés a “mólé” betegségről és az ellene való védekezésről. A SPORGON 50WP új gombaölő szer alkalmazásának tapasztalatai a Csepeli “DUNA” TSZ-ben. *Gombatermesztési Tájékoztató* 1-2, p.85-91.
32. GYÖRFI, J. (1987): Pókhálós penész laskagombán. *Gombatermesztési Tájékoztató* 1.2, p.91-94.

33. GYÖRFI, J. (1989): Present Plant Protection Problems in Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* and its hybrid strains) Growing in Hungary. *Mush. Sci.* XII (Part II) p.603-608.
34. HELTAY, I. – UZONYINÉ LÁTKÓCZKY, A. (1959): Investigations to Elucidate the “Degeneration” Problem of the Cultivated Mushroom (*Psalliota bispora* Lge. Möll.-Schaff), *Mush. Sci.* IV. p.52-58.
35. HELTAY, I. – ZÁVODI, I. (1959): Rice Straw Compost, *Mush. Sci.* IV. p.393-399.
36. HELTAY, I. (1956): Experience connected with the application of “short” composting of cellar-cultivation without a peak-heating. *Mush. Sci.* III. p.178-187.
37. HELTAY, I. (2000): Gomba oltóanyag készítésével, nemesítéssel az étkezési gombák termesztésével kapcsolatos kutatásaim és azok gyakorlati alkalmazása. Doktori (PhD) értekezés, SZIE.
38. JABLONSKY, I. (1997): Gombatermesztés Írorszáiban, Magyar Gomba 4, p.6-7.
39. KORONCZY I-né – KORONCZY, I. (1974): termesztés műanyag zsákokban. In: A gombatermesztés fejlesztésének néhány módszere. MÉM. Budapest.
40. KORONCZY, I-né – STUBNYA, K. (1976): Die Wirkung von Gamma- Strahlung auf die Sporenkeimung verschiedener Champignon-sorten. *Mush. Sci.* 9. p.77-83.
41. KORONCZY, I-né – UZONYI, S-né (1969): Gombatermesztési útmutató, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
42. KORONCZY, I-né (1979): Üzembe helyezett új beruházások: Gombacsíragyártó laboratórium. DUNA Tájékoztató és Híradó 2.
43. KORONCZY, I-né (1983): A gombatermesztés története hazánkban. Mikológiai Közlemények 1-2. p.7-14.
44. LÁSZLÓ, F-né (1980): Az *Agaricus bitorquis* termesztése. Mikológiai Közlemények 1-2. p.68-70.
45. LÁSZLÓ, I. – SCHAFFER A. (1978): Einige Angaben über die Temperatur-und Ph-Ansprüche des *Agaricus bitorquis* (QUÉL) SACC. *Mush. Sci.* 10. p.829-832.
46. LELLEY, J. (1997): Die Heilkraft der Pilze, ECON Verlag GmbH, Düsseldorf und München.
47. LUTHARDT, W.(1958): Was ist Myko-Holz? Steinach. (Thür.) p.1-24.
48. MORRISEY, L. (1995): Benefits of Phase III ( spawn-run) compost to the mushroom grower. Proceedings if 11th Irish National Mushroom Conference, p.38-39.
49. PETRINY, S. (1889): A csiperke-gomba (champignon) tenyésztésének gyakorlati módszere. Szerző kiadása, Budapest,(Átdolgozott kiadások: 1931, 1942 és 1948).
50. RITTER, M. (1859): A veresgomba(champignon) ágy készítése. Kerti Gazdaság 33.

51. SCHAFFER, J-né (1983): A fajtamegválasztás és a fajtafenntartás jelentősége az *Agaricus bisporus* termesztésében, Mikológiai Közlemények 1-2. p.15-25.
52. SCHAFFERNÉ KUTHY, A. (1974): Fajtakérdés és nemesítés. In: A gombatermesztés fejlesztésének néhány módszere. MÉM, Budapest.
53. SINDEN, J.W. – HAUSER, E. (1950): The short method of composting. Mush. Sci. I. p.52-59.
54. SOMOS, A. – ANGELI, L.(1963): Korszerű csiperketermesztés, Mezőgazdasági Kiadó.
55. STUBNYA, GY-né (1983): A termesztett csiperkegomba nemesítése. Mikológiai Közlemények 1-2. p.27-39.
56. STUBNYA, K. (1979): Producing new strains of *Agaricus bisporus*. Mush. Sci 10, Part 1. p.83-89.
57. SUGÁR, A. (1997): A kőbányai gombatermesztés rövid története. Magyar Gomba 5. p.16-17.
58. SZABÓ, I. (szerk.)(1990): A csiperke, a laska és más gombák termesztése. ILK MODUL Vállalkozási Iroda, Budapest.
59. SZABÓ, I. (szerk.)(1986): A laskagomba termesztése, Mezőgazdasági Kiadó.
60. SZILI, I. – VÉSSEY, E. (1980): A csiperke és más gombák háztáji termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
61. SZILI, I. (1973): A csiperkegomba "mólé" betegsége elleni védekezés Fundazol 50 WP-vel. Növényvédelem 6, p.269-271.
62. SZILI, I. (1990): A csiperke és más gombák háztáji termesztése, Mezőgazdasági Kiadó Kft, Budapest.
63. SZILI, I. (1994): Gombatermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
64. SZTRAKAY, Á. (1979): Kémiai utalások a gombatrágya komposztálása idején. Szakdolgozat, KEÉ. Budapest.
65. TASNÁDI, G. (1985): A magyarországi gombakutatás és gombatermesztés története, irodalmi áttekintése. (Egyetemi Doktori Értekezés, KEÉ Egyetem).
66. TASNÁDI, G. (1986): A csiperkegomba termesztésének fejlődése és jövője Magyarországon. Gombatermesztési Tájékoztató 1, p.7-34.
67. TOURNEFORT, J. (1707): Observations sur la naissance et sur la culture des champignons. Mém. Acad, Sci. Párizs, p.58-66.
68. UZONYI, S-né (1971): A hazai gombacsíra-gyártás története és helyzete (Egyetemi Doktori Értekezés, KEÉ Egyetem).
69. UZONYINÉ LÁTKÓCZKY, A. (1969): Csiperkegomba komposztok (komposzt-készítés, trágyapótló anyagok) Témadokumentáció, Agroinform, Budapest.

70. Van GRIENSVEN, L.J.L.D.(1988): The Cultivation of Mushrooms, ISBN 0 9513959 0 4. Mushroom Experimentel Station, Horst.
71. WALLNERNÉ GYURKÓ, K. (1983): Az *Agaricus bitorqius* termesztése és nemesítése. Mikológiai Közlemények 1-2. p.59-65.

## 8. Táblázatok jegyzéke

1. táblázat. A termesztett gombafajok mennyiségi megoszlása a világon 1990-ben és 1994-ben.....	10
2. táblázat. A termesztett gombák mennyiségének változása 1986-1997 között a világon ...	13
3. táblázat. A világ legjelentősebb shiitake termesztő országai által termelt mennyiség 1983-1997 között.....	15
4. táblázat. Az Egyesült Államok csiperketermesztése 1986-2000 között .....	17
5. táblázat. Az Egyesült Államok csiperkeüzemeinek megoszlása 2000-ben.....	19
6. táblázat. A világ legfontosabb gombaexportőr országainak friss- és konzervgomba exportja az Egyesült Államokba 1994-1998 között (tonnában) .....	20
7. táblázat. Az Európai Unió tagországainak csiperketermelése (1999-2000) .....	21
8. táblázat. Az Európai Unió gombakonzerv importjának kontingensei az EU-n kívüli országokból .....	22
9. táblázat. Az Európai Unió országainak laskagomba termelése 1980-1997-ig.....	24
10. táblázat. Az Európai Unió országainak shiitake termesztése 1993-1997 között.....	25
11. táblázat. Hollandia csiperketermesztésének alakulása 1940-2000-ig .....	26
12. táblázat. A gombatermesztés és a piac alakulása Hollandiában 1990-1997 között .....	28
13. táblázat. A holland csiperketermesztés alakulása 1995-1999 között .....	29
14. táblázat. Hollandia frissgomba exportja.....	30
15. táblázat. A holland zöldség-gyümölcs-gomba termékpálya árbevétele 1999-2000-ben....	30
16. táblázat. A német gombatermesztés és frissgomba fogyasztás adatai 1991-1999 között ..	32
17. táblázat. A német konzervgomba-fogyasztás alakulása 1991-1999 között.....	33
18. táblázat. Németország frisscsiperke importja 1995-1999 között országonkénti megoszlásban.....	34
19. táblázat. Franciaország gombatermelése 1980-2000 között .....	35
20. táblázat. A francia csiperkeüzemek számának változása 1970-1997 között.....	36
21. táblázat. Írország csiperketermelése és exportja 1982-1998 között.....	38
22. táblázat. Írország komposzttermelése 1994-1998 között (tonnában).....	39
23. táblázat. Az ír csiperketermesztés szerkezetének változása 1987-1999 között.....	39
24. táblázat. Csiperketermés Spanyolországban 1950-2000 között.....	41
25. táblázat. A spanyol csiperketermesztés területi megoszlása és szerkezete .....	42
26. táblázat. Magyarország csiperketermesztésének alakulása 1945-1986 között.....	44
27. táblázat. A magyar gombaexport alakulása 1975-95 között .....	45
28. táblázat. A frisscsiperke export alakulása 1996-2000 között.....	49



29. táblázat. Csiperkegomba kontingensek változása Magyarországon .....	51
30. táblázat. A friss laskagomba export alakulása 1996-2000 között .....	52
31. táblázat. A hazai friss zöldség-, gyümölcs- és gombaexport árbevételének alakulása 1998-2000 között.....	54
32. táblázat. A csiperkegomba termőfelületének területi és termőhely szerinti megoszlása 1967-68-ban.....	65
33. táblázat. A csiperkegomba technológiai változásai 1945-1990 között .....	73
34. táblázat. A hazai I. és II. fázisú komposztot és préselt blokkot gyártó üzemek.....	91
35. táblázat. A csiperkegomba-termesztés legfontosabb technológiai változásai 1990-2000 között .....	95
36. táblázat. A legfontosabb károsítók és a védekezés készítményei .....	103

## 9. Ábrák jegyzéke

1. ábra. A termesztett gombafajok mennyiségi megoszlása a világon 1990-ben és 1994-ben.....	11
2. ábra. A termesztett gombák mennyiségének változása 1986-1997 között a világon.....	13
3. ábra. A világ legjelentősebb shiitake termesző országai által megtermelt mennyiség .....	16
4. ábra. Az Egyesült Államok csiperketermesztése 1986-2000 között .....	18
5. ábra. A friss- és konzervgomba árának alakulása az Egyesült Államokban 1986-2000-ig	18
6. ábra. Az Európai Unió gombakonzerv importjának kontingensei 1998-2001 között.....	23
7. ábra. Az Európai Unió országainak laskagomba termelése 1980-1997-ig .....	24
8. ábra. Hollandia csiperketermesztésének alakulása 1940-2000-ig.....	27
9. ábra. A termeszőfelület változása Hollandiában 1990-1997 között.....	28
10. ábra. A holland csiperketermesztés és szerkezete 1995-1999 között.....	29
11. ábra. Franciaország gombatermelése 1980-2000 között .....	35
12. ábra. Írország csiperketermelése 1982-1998 között.....	38
13. ábra. Az ír csiperketermesztés szerkezetének változása 1987-1999 között .....	40
14. ábra. Spanyolország csiperkegomba termelése 1975-2000 között.....	41
15. ábra. A magyar gombaexport alakulása 1975-95 között.....	45
16. ábra. A frisscsiperke export évi és havonkénti mennyisége 1996-2000 között .....	50
17. ábra. A frisscsiperke export átlagára 1996-2000 között.....	50
18. ábra. A frisslaska export évi és havonkénti mennyisége 1996-2000 között .....	53
19. ábra. A frisslaska export átlagára 1996-2000 között.....	53

## 10. Képek jegyzéke

1. kép. Fehér kalapú csiperke .....	46
2. kép. Csokrosan szedett laskagomba .....	46
3. kép. Shiitake termőtestei .....	47
4. kép. Barna kalapú csiperke.....	47
5. kép. Petrinyi könyvének címlapja .....	56
6. kép. P. c. 6. fajta termőteste. ....	62
7. kép. Zsákos termesztés .....	67
8. kép. Tenyészedény kísérlet a Hölgý utcai laboratóriumban .....	70
9. kép. Screening kísérlet a Hölgý utcában .....	71
10. kép. G 24 laskafajta .....	72
11. kép. HK 44 laskafajta .....	78
12. kép. Laskagomba fajtakísérletek fóliasátorban .....	78
13. kép. HK 35 termőcsokra.....	79
14. kép. Kukoricacsutka tárolás Halásztelken.....	80
15. kép. Komposzt alapanyagok előkészítése .....	83
16. kép. Komposztálás kazalban .....	84
17. kép. Bunker technológia.....	85
18. kép. Blokkos komposzt készítése.....	89
19. kép. Blokkos termesztés polcokon, fóliasátorban .....	89
20. kép. Gombaház Kerecsenden .....	91
21. kép. Magyar Gomba szaklap .....	97
22. kép. Pincei termesztés .....	100
23. kép. Termesztés fóliasátrakban .....	101
24. kép. Termesztés polietilén zsákban .....	105
25. kép. Extra minőségű frissgomba .....	108
26. kép. Frissgomba szedés .....	109

## 11. Publikációk jegyzéke

### I. Idegen nyelvű, lektorált folyóiratokban megjelent idegen nyelvű publikációk

**Győrfi, J.** (1980): Pflanzenschutzprobleme im Pilzanbau der DUNA-LPG in Ungarn. Der Champignon 222, p.17-22.

**Győrfi, J.** (1989): Present Plant Protection Problems in Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* and its hybrid strains) Growing in Hungary. Mushroom Science XII (Part II) p.603-609.

### II. Magyar nyelvű, lektorált folyóiratokban megjelent publikációk

**Győrfi, J.** (1980): A csiperkegomba kórokozói, kártevői és az ellenük való védekezés a „DUNA” MGTSZ-ben. Mikológiai Közlemények 1-2, p.63-67.

**Győrfi, J.** (1980): A csiperkegomba kórokozói, kártevői és az ellenük való védekezés a „DUNA” MGTSZ-ben. Mikológiai Közlemények 1-2, p.63-67.

Aponyi, L-né – Kienitz, K-né – **Győrfi, J.** (1982): A termesztett csiperkegomba termőtest-kórokozói. Növényvédelem 5, p.222-229.

Aponyi, L-né – Kienitz K-né – **Győrfi, J.** (1982): A termesztett csiperkegomba betegségeinek előfordulása és kártétele. MAE Kiadvány 82/956, MTESZ Házinyomda, Budapest.

**Győrfi, J.** (1983): A csiperkegomba „mólé” betegsége. Mikológiai Közlemények 1-2, p.39-53.

Aponyi, L-né – **Győrfi, J.** – Kienitz K-né (1984): A kétspórás csiperkegomba „mólé” betegsége elleni védekezés új, perspektivikus fungiciddel. A mezőgazdaság kemizálása, Keszthely. NEVIKI-KATE I., p.111-113.

**Győrfi, J.** (1986): Új probléma a csiperkegomba termesztésben, az un. barnagomba. Gombatermesztési Tájékoztató 2, p.42-44.

**Győrfi, J.** (1986): A laskagomba baktériumos megbetegedése. Gombatermesztési Tájékoztató 2, p.48-52.

**Győrfi, J.** (1987): Áttekintés a „mólé” betegségről és az ellene való védekezésről. A SPORGON 50 WP új gombaölő szer alkalmazásának tapasztalatai a Csepeli „DUNA”TSZ-ben. Gombatermesztési Tájékoztató 1-2, p.85-91.

**Győrfi, J.** (1987): Pókhálós penész laskagombán. Gombatermesztési Tájékoztató 1-2, p.91-94.

- Győrfi, J.** (1993): A baktériumos foltosságról. Magyar Gombahíradó 2, p.6.
- Győrfi, J.** (1995): A letermett gombakomposztról. Új Kertgazdaság, 1. 3. p. p.104-106.
- Győrfi, J. – Szili, I.** (1995): Gombatermesztés korlátozott növényvédő szer felhasználásával. Új Kertgazdaság, 1. 4. p.80-82.
- Győrfi, J.** (1996): A csiperkegombát károsító atkafajok. Magyar Gombahíradó 10-11, p.12.
- Győrfi, J.** (1996): Mit kell tudni a Cecid-legyekről? Magyar Gomba 1, p.12-13.
- Győrfi, J.** (1997a): Sylvan labor megnyitó. Magyar Gomba 3, p.1-2.
- Győrfi, J.** (1997b): Mit kell tudni a Sciarid-legyekről? Magyar Gomba 3, p.15-16.
- Győrfi, J.** (1998): Ígéretes kezdeményezések. (A magyar gombaágazat utánpótlásának egyik lehetősége.) Magyar Gomba 6, p.5-6.
- Győrfi, J.** (1998): Sikeres-e a gombaipar? Agrárpiac I. évf. 1, p.5.
- Győrfi, J.** (1998): Csiperkegomba-termesztés Európában. Agrárpiac I. évf. 2. szám, p.7.
- Győrfi, J.** (1998): A laskagomba piaci helyzete. Agrárpiac I. évf. 3., 5.
- Győrfi, J.** (1998): Szakmai délután a barna gombáról. Magyar Gomba 8, p.9.
- Győrfi, J.-Nagy** (1998): Nagyító alatt a hazai konzervgomba helyzete. Magyar Gomba 9, p. 1-6.
- Győrfi, J.** (1998): 50 éves a Német Gombatermesztők Szövetsége. Magyar Gomba 9, p.8-9.
- Győrfi, J.** (1998): IX. Országos Gombatermesztési Nap. Magyar Gomba 9, p.10.
- Erdei, B. – **Győrfi, J.** (1998): A barna gomba termesztéstechnológiája. Magyar Gomba 9, p.14-15.
- Győrfi, J.** (1999): Fonálférgek a termesztésben. Magyar Gomba 10, p.17-18.
- Győrfi, J.** (1999): Gombatermesztés Oroszországban. Magyar Gomba 11, p.7-16.
- Győrfi, J.** (1999): Gombatermesztőink sikerei. Magyar Gomba 13, p.2-3.
- Győrfi, J.** (2000): Fruit Logistica, Berlin, 2000. Magyar Gomba 14, p.9-10.
- Győrfi, J.** (2000): Bemutatkozik a DOFE KFT. Magyar Gomba 15, p.6-7.
- Győrfi, J.** (2000): Prosperáló gombapiac. Zöldség és Gyümölcs Piac, IV. évf. 5., p.8.

**Győrfi, J.** (2001): Vetélytársak a német gombapiacon. Zöldség és Gyümölcs Piac, V. évf. 3. szám, p.7.

**Győrfi, J.** (2001): Az integrált gombatermesztés kérdései. A Magyar Zöldség Gyümölcs Terméktanács kiadványa. p.42-45.

**Győrfi, J.** (2001): A letermett csiperkekomposzt hasznosítása. Új Kertgazdaság (Megjelenés alatt.)

**Győrfi, J.** (2001): A magyar gombatermesztés perspektívái. In: A kertészeti (gyümölcs és zöldség) hungarikumok fejlesztése, különös tekintettel a termékpályákra és a lehetséges felvevőpiacokra. FVM-MTA Kutatási Együttműködés. MTA Agrártudományok Osztály (Megjelenés alatt.)

### **III. Konferencia összefoglalók magyar nyelven**

Aponyi, L-né – **Győrfi, J.** – Kienitz K-né (1983): A csiperkegomba integrált növényvédelme. Nemzetközi Növényvédelmi Konferencia Kiadványa. Budapest.

### **IV. Könyvek, könyvrészek**

**Győrfi, J.** – Kienitz K-né (1982): Növényvédelem a gombatermesztésben. (gyakorlati útmutató) A „DUNA” MGTSZ és a Budapest Főváros Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás közös kiadványa. Budapest.

**Győrfi, J.** (1990): A gombatermesztés növényvédelme. A csiperke-, a laska és más gombák termesztése (Szerk: Szabó István). ILK MODUL Ifjúsági Könyvkiadó. Budapest.

**Győrfi, J.** (1994): Gombatermesztés. Biogazda 2. (Szántóföldi és kertészeti növénytermesztés) (Szerk.: Sárközy-Seléndy) Biokultúra Egyesület – Stiftung Leben und Umwelt.

**Győrfi, J.** – Kovácsné Gyenes, M. (1995): Gombafélék. Csiperke-, laska- és shiitake gomba. Vállalkozók Könyve 5. OLITOR Szaktanácsadó és Információs Szolgálat, Budapest.

**Győrfi, J.** – Kovácsné Gyenes, M. (2001): Gombafélék. Csiperke-, laska- és shiitake gomba. Mezőgazda Kiadó. Budapest.